PARIJS

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

FACULTE de MEDECINE . PITIE-SALPETRIERE

No 103

Année 1975

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplome d'état)

PAR

Mademoiselle MARSEILLAN Dominique

NEe LE 16 Mars 1949 à PARIS XV

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA BRUCELLOSE HUMAINE EN ZONE SAHELIENNE DU MALI.

Président : Monsieur GENTILINI Marc, Professeur.

UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE

FACULTE de MEDECINE . PITIE-SALPETRIERE

Année 1975 **THÈSE** N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplome d'état)

PAR

Mademoiselle MARSEILLAN Dominique

NEe LE 16 Mars 1949 à PARIS XV

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA

BRUCELLOSE HUMAINE EN ZONE SAHELIENNE DU MALI.

Président : Monsieur GENTILINI Marc, Professeur.

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A ma Famille

A mes Amis

A Monsieur le Professeur Marc GENTILINI

Chef de service de parasitologie
au groupe hospitalier Pitié-Salpétrière

Qui nous fait l'honneur de présider
cette thèse,

Hommage respectueux.

A Monsieur le Docteur Raymond DEPINAY

Médecin-Chef du dispensaire de DIRE

qui nous a donné l'idée de ce travail et nous a étonnée par l'originalité de ses conseils,

Affectueuse estime.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548908_0003

A Monsieur le Professeur Agrégé FELIX

Pour ses conseils bienveillants
Témoignage de notre vive
reconnaissance.

A Monsieur le Professeur ROUX

Professeur de Microbiologie à la Faculté
de Médecine de Montpellier
Membre de l'Accadémie de Médecine

Pour l'intérêt qu'il a porté
à ce travail
Qu'il veuille bien trouver ici
l'expression de notre gratitude.

A Monsieur Aly CISSE

Ministre de la Santé Publique
et des Affaires Sociales de la
République du MALI

Nous prions Son Excellence
de bien vouloir agréer l'expression
de notre très haute considération.

A Monsieur le Docteur FOMBA

Directeur des Services de Santé
à GAO, République du MALI

En respectueux souvenir.

A Monsieur le Docteur GIDEL

Directeur de la Section Zoonoses
du Centre Muraz de BOBO-DIOULASSO
République de HAUTE - VOLTA

A Monsieur le Docteur SALIOU
et à l'équipe du Centre Muraz

Qui ont bien voulu se charger
des examens sérologiques,

Sincères remerciements.

Au Médecin Général Inspecteur CARAYON

Directeur de L'Institut de Médecine Tropicale
de Marseille

Pour son aide et ses conseils.

A toute l'équipe médicale de DIRE,

A Fatouma DEPINAY,

P L A N

pages

INTRODUCTION

HISTORIQUE 2

CADRE DE L'ETUDE 16

. Milieu géographique 16

. Milieu humain 18

. Conditions matérielles 20

METHODES DE TRAVAIL 21

. Prélèvements 21

. au dispensaire 21

. en brousse 22

-incidence de la brucellose sur la population malade 22

-contamination interhumaine par l'allaitement .. 23

. Exploitation des sérums 25

. Séro-agglutination de Wright 26

. Fixation du Complément 27

RESULTATS 28

. Au dispensaire de DIRE 28

. En brousse 33

. incidence de la brucellose sur la population malade 33

. contamination par l'allaitement 39

INTERPRETATION 42

. Incidence de la brucellose sur la population 42

. Résultats globaux 42

. Variation entre les ethnies 43

. Rôle du sexe 46

. Influence de l'âge 49

. Influence des formes cliniques de la maladie 51

manifestations ostéo-articulaires 51

manifestations non ostéo-articulaires 53

formes aigües, formes chroniques 53

brucellose inapparente 54

. Problèmes sérologiques 55

. Contamination par l'allaitement 57

. Passage des Brucella dans le lait maternel .. 57

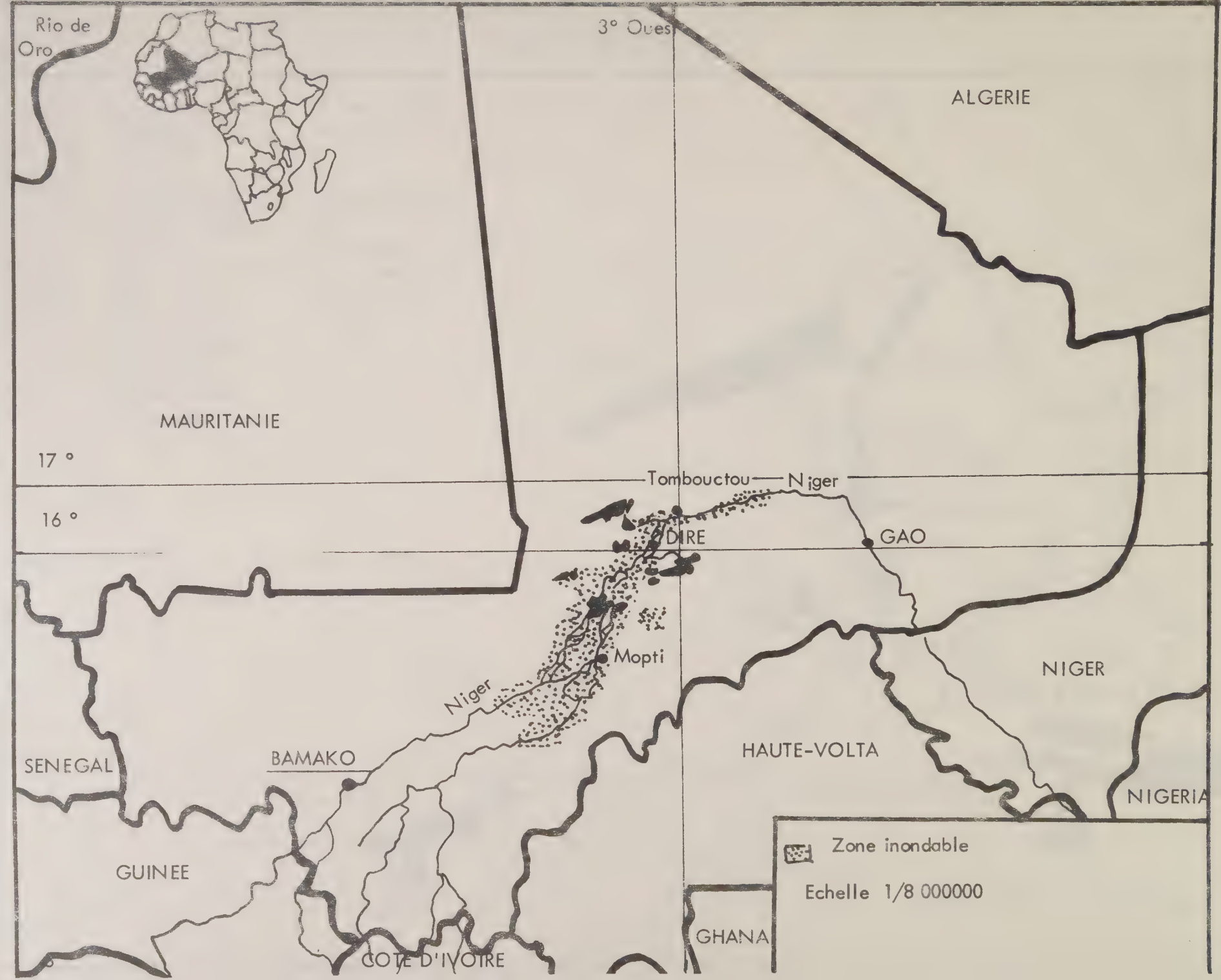
. Brucella dans le lait maternel et brucellose du nouveau-né 58

. Enquête effectuée à DIRE 60

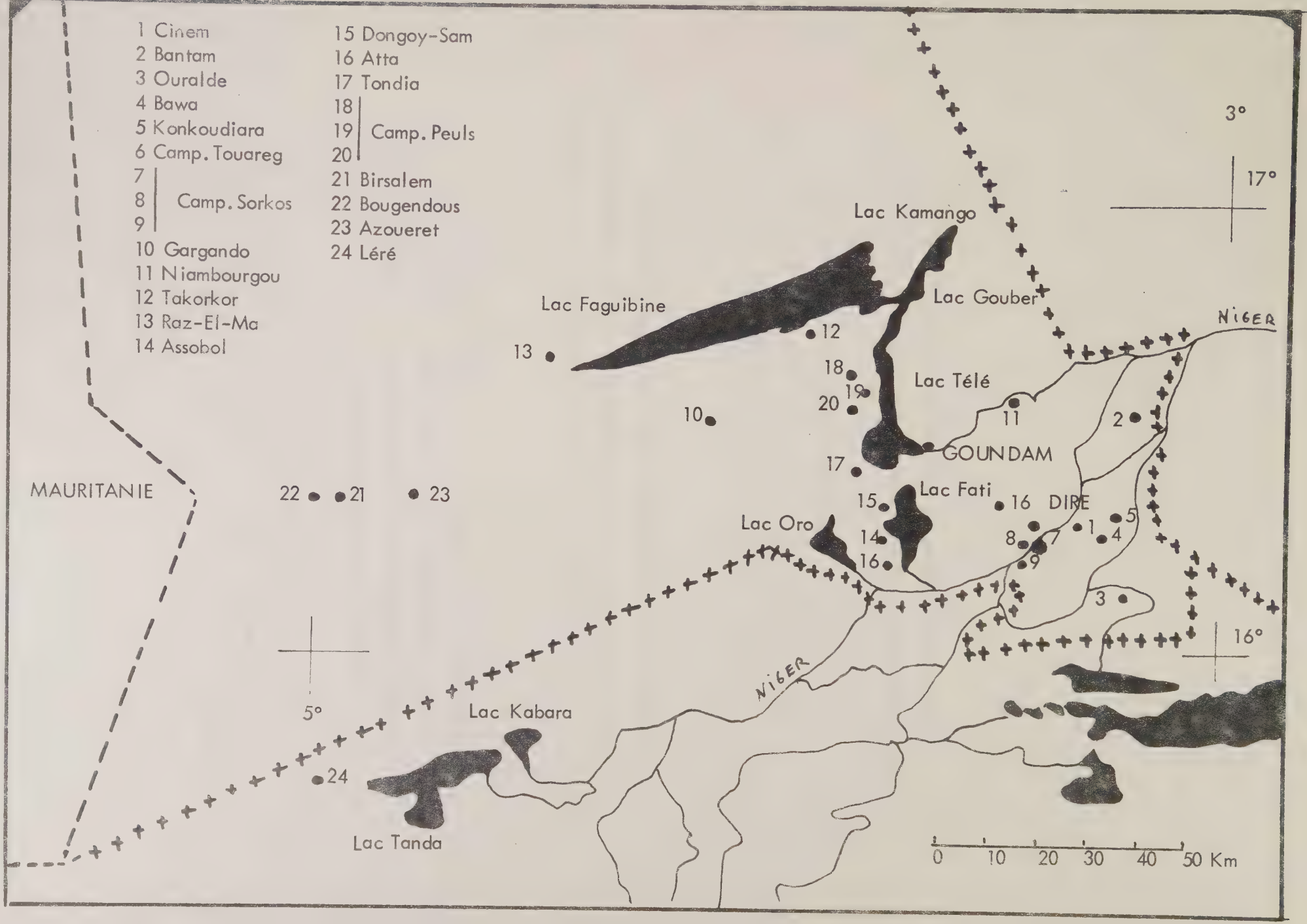
. Conclusion 63

CONCLUSIONS 64

BIBLIOGRAPHIE 66


Rio de Oro
3° Ouest
ALGERIE
MAURITANIE
17 °
16 °
Tombouctou
Niger
DIRE
GAO
Mopti
Niger
NIGER
SENEGAL
BAMAKO
HAUTE-VOLTA
NIGERIA
GUINEE
GHANA
COTE D'IVOIRE
Zone inondable
Echelle 1/8 000000

LIEUX DE PRELEVEMENTS



1 - INTRODUCTION

Ce travail a été réalisé lors d'un stage interné effectué à Diré d'octobre 1973 à août 1974, et ceci sur l'initiative du Dr DEPINAY.

Exerçant depuis plus de douze ans dans cette petite ville du Sahel malien, ce médecin avait été frappé par le fait que dans la pratique médicale courante, la brucellose humaine était ignorée dans cette région.

Or au cours des consultations, on remarquait un nombre important de malades qui se plaignaient de douleurs osseuses et articulaires. Et trés souvent, ces douleurs restaient sans étiologie précise.

La brucellose animale, condition nécessaire à l'existence de la brucellose humaine, semblait probable dans cette zone avant tout zone d'élevage, et ceci malgré le nombre relativement peu important d'avortements qui en sont la principale manifestation clinique.
En effet :

- d'une part le nombre réel d'avortements en brousse semble sous estimé : l'élevage extensif et nomade qui caractérise cette région ne facilite pas le contrôle des cas abortifs ; et même si l'éleveur s'en aperçoit, il est rare qu'il les signale, ne leur attribuant qu'une importance très secondaire.

- d'autre part il est reconnu qu'en Afrique, si les formes chroniques de la brucellose sont relativement fréquentes, la forme génitale, elle, est rarement observée : CHALUMEAU (32) BEAUPERE (11) CHAMBRON (33).

- enfin en 1954, des ring-tests pratiqués dans la région, sur des laits de vache ayant avorté, avaient montré que la brucellose pouvait en être partiellement responsable : SANKALE et COLL (105).

Etant donné les conditions de vie et d'hygiène de la population, en contact très étroit avec les animaux, il semblait donc logique de soupçonner la présence de brucellose humaine.

Le but de ce travail a donc été :

- dans un premier temps de prouver l'existence de la brucellose humaine dans la région de Diré,

- dans un deuxième temps de connaître son incidence sur la population malade de brousse.

- Enfin, nous avons étudié la contamination interhumaine par l'alliatement. Ce mode de contamination, exceptionnel, a déjà été mentionné par quelques auteurs européens. Mais il nous a semblé intéressant de voir ce qu'il en était dans ces régions africaines ou l'allaitement maternel dure fréquemment deux ans.

II - HISTORIQUE

La méconnaissance de la brucellose, tant humaine qu'animale n'est pas limitée à la zone de Diré, mais s'étend, en fait, à l'ensemble de l'Afrique intertropicale.

Cette zoonose y est en effet considérée comme d'importance secondaire et l'on comprend aisément que recherches et luttes aient porté en priorité sur des maladies humaines telles que la tuberculose, le paludisme, la bilharziose et les parasitoses intestinales ou des maladies animales telles que la péripneumonie et la peste bovines.

Cependant, si les travaux effectués jusqu'ici demeurent limités et parcellaires, leurs auteurs s'accordent à reconnaître que la brucellose humaine doit occuper une place plus importante que ne le laissent supposer les publications.

En effet, les cas diagnostiqués le sont dans les hôpitaux, rares, et s'occupant essentiellement d'une population citadine. La pathologie qu'on y trouve ne reflète donc guère la pathologie de brousse. Et quand on connaît les problèmes que peut poser, dans un dispensaire sans eau et sans électricité, la réalisation du pourtant simple séro-diagnostic de Wright, problèmes entre autres, d'acheminement et de conservation de l'antigène, on comprend que la recherche de brucellose ne soit pas régulièrement effectuée.

Nous avons essayé de faire une revue chronologique et par pays, des différents travaux concernant la brucellose humaine et la brucellose animale.

PRINCIPAUX TRAVAUX CONCERNANT LES BRUCELLOSES HUMAINE ET ANIMALE EN AFRIQUE

SENEGAL

Brucellose humaine

0 BOURRET (23) porte le premier diagnostic de brucellose humaine africaine à Saint-Louis du Sénégal.

6 Deuxième diagnostic fait par MERCIER et BORDES (79).

8 PELTIER et coll. (90) isolent B. melitensis.

Brucellose animale

1937 Première brucellose animale africaine signalée : mélitococcie ovine observée par SISSOKO (111) dans la ferme expérimentale du service de l'Elevage à Dakar.

1949 CAMARA (26) étudie une maladie des bovins que les éleveurs appellent "bakkalé". "N"gouBou" en peul, "marinédé" en malinké, "éfolé" en diola, "toto" en mandingue, la pultiplicité des noms vernaculaires montre l'importance de cette affection caractérisée par des synovites chroniques, et des hygromas. Des avortements seraient la première manifestation de cette entité pathologique, puis ils cessent et selon les éleveurs, "la maladie descend dans le genou".

1950 CHALUMEAU (32) conclut à l'identité de "bakkalé" et de brucellose.

1961 Spondylodiscite brucellienne hospitalisée à l'hôpital principal de Dakar. Cas détaillé par CARAYON et coll (27).

1961 ARMENGAUD et coll. (8) dépistent 4 cas de brucellose à B. melitensis dans le même village de la région de Diourbel.

1965 CHAMBRON (33 et 34), par la méthode du ring-test, a montré que la maladie était largement distribuée dans l'ensemble du pays. Les tests sérologiques ont permis de constater que 13,3% des sérums examinés (1051) dans les régions les plus atteintes étaient positifs tandis que dans les mêmes troupeaux, on pouvait observer 8,5 % d'animaux présentant des signes cliniques du brucellose (hygromas, mammites). Au cours de cette enquête, 6 souches de Brucella ont été isolées dont 5 ont des caractères de Brucella abortus.

1966 RICHARD (98) montre qu'au Cap Vert, 11,4 % des caprins et 6,7 % des ovins ont une sérologie positive.

1970 NOUHOUAYI et coll. (86) décrivent une brucellose chez un enfant de la région de Podor ; hépatomégalie fébrile suivie d'arthralgies. Le tableau clinique n'est rattaché à sa cause que par la positivité de l'hémoculture au 25ème jour de l'hospitalisation.

1971 ROUX et BAYLET (101), lors des VIIè journées médicales de Dakar, donnent les résultats d'une enquête effectuée dans la région de Niakhar sur 114 adultes : 7 % de sérologies positives.

HAUTE-VOLTA

1954 BLANCHARD et COULIBALY (17)
10 % des 346 laits de bovins examinés au Ring test se révèlent positifs.

1974 GIDEL et coll. (55)
détaillé plus loin.

1974 GIDEL et coll. (55)
détaillé plus loin.

GUINEE PORTUGAISE

1952 TENDEIRO et GOMEZ (115) font une étude comparative des lésions chroniques synoviales, des avortements et des résultats de séro-agglutination, chez 107 bovins. Sans pouvoir affirmer que les porteurs de ces lésions sont atteints de brucellose, leur travail conclut à une forte probabilité dans ce sens.

SIERRA LEONE

1969 OPITZ (88) trouve que 10,4 % de 2626 bovins et 13,8 % des femelles de plus de 2 ans ont une sérologie positive. 1/3 seulement des avortements mentionnés peut être attribué à la brucellose. 2,4 % des 207 ovins de race naine et 2,1 % des 96 caprins également de race naine sont positifs.

GHANA

1966 OPPONG (89)
Dans la région d'Accra, au sud de GHANA, 23,5 % de séro-agglutinations sont positives chez les bovins.

NIGER

1953 MERLE (80) décrit une brucellose chez un homme ayant manipulé plusieurs milliers de peaux de caprins.

1959 - 1960 Selon le rapport annuel, une enquête par le ring-test montre que 25 à 40 % des femelles bovines sont infectées. Il est mentionné que "la brucellose existe à l'état endémique dans toutes les zones d'élevage".

1974 GIDEL et coll. (55) détaillé plus loin.

1974 GIDEL et coll. (55) détaillé plus loin.

NIGERIA

1941 ELMES (46)
Premier cas de brucellose.

1962 COLLARD (37) fait une étude sérologique de l'homme en bonne santé. Il trouve un pourcentage variant de 7 à 40, les pourcentages les plus élevés étant dans les régions où la densité de bétail est la plus grande (ainsi la région Nord -Est, limitrophe du Tchad : 4000 têtes pour 1000 habitants.

1966 ADAMS et McKAY (1) constatent que dans l'est du pays 8,9 % des bovins sont infectés. Ovins et caprins paraissent indemnes.

1970 BANERJE et BHATTY (10). Sur 5000 échantillons, ils trouvent 8,6 % de sérologie positive dans les troupeaux foulbé, et 3,74 % dans les centres d'élevage du gouvernement.

1972 ESURUOSO et VAN - BLAKE (48) Dans les états de Lagos et du Sud-Ouest du Nigéria, 8,77 % des sérologies de zébus sont positives.

COTE D'IVOIRE

1974 GIDEL et coll. (55) détaillé plus loin.

1974 GIDEL et coll. (55) détaillé plus loin.

KENYA

La brucellose humaine est connue en Afrique de l'Est depuis 1913 chez l'Africain et 1916 chez l'Européen.

1925 CLEARKIN (36) fait une revue des des cas de fièvre ondulante chez l'homme et des avortements chez l'animal.

1953 WRIGHT et coll. (124) publient une statistique faisant état de 70 malades pour une période de 10 ans. 64 souches de B. melitensis et 6 de B. abortus sont isolées.

1958 Une publication de l'O.M.S. (87) signale que 200 cas de brucellose humaine sont diagnostiqués chaque année.

1962 BRUCE (24) écrit que chez l'Africain la brucellose est le plus souvent due à B. melitensis, chez l'Européen à B. abortus.

1969 NAGY et SORAEIA (85) effectuent des fixations du complément chez des bovins : 4,35 % des femelles et 10,06 % des mâles sont porteurs d'anticorps.

1972 PHILPOH (93) étudie la brucellose caprine et ovine et isole des souches de B. melitensis.

OUGANDA

1958 D'après l'O.M.S. (87), 20 à 30 brucelloses humaines sont diagnostiquées chaque année.

1966 COX (39). Dans l'Est, cet auteur trouve 38 sérologies positives sur 139 sujets ayant une splénomégalie et 21 sur 54 malades hyperthermiques.

1972 THIMM (117). La brucellose humaine est repérée dans 8 au moins des 12 districts du pays avec un taux général de fréquence de 6,4 %.

1966 COX (39). Sur 60 bovins, 6 réactions sont positives ; sur 20 chèvres, 1 positive.

1972 THIMM (117). Pour cet auteur, la brucellose est une zooanthroponose ancienne et vraiment indigène.
D'importantes différences sont remarquées quant à sa fréquence entre les différentes régions (de 6,3 % à 36,8 %).
Le gibier y jouerait un rôle important comme réservoir de maladie.

TANZANIE

1958 D'après l'O.M.S. (87), 20 à 30 brucelloses humaines sont diagnostiquées par an.

1962 MAHLAU et HAMMOND (74). Le pourcentage de sérologies positives chez les bovins oscille entre 12 et 15 % selon les régions.
L'incidence est moins importante chez les caprins (1 à 4 %) et les ovins (2 %).

1967 MAHLAU (73). Isole 8 souches de B. melitensis et 15 de B. abortus.

1967 STAAK et coll. (112) trouvent dans le Nord du pays que 46 % des fermes laitières de la région de l'Arusha sont infectées. 5 % des 4511 sérums d'animaux dans le Massailand ont des titres positifs.

1969 HOFFMANN et EL SAWAH (64) ont étudié 1203 sérums de bovins. Le taux moyen d'agglutinations positives est de 14,2, mais il est fonction du mode d'élevage :

- bétail local élevé en troupeaux individuels : 3,8 %,
- bétail local élevé selon mode coopératif : 12,2 %,
- troupeaux des fermes d'état : 29,7 %

RHODESIE

La brucellose animale y semble assez largement répandue.

1968 MAMLEY (76) isole chez la chèvre la première souche africaine de B. suis.

MOZAMBIQUE

La brucellose bovine est connue depuis 1942

1951 Isolement de B. abortus.

Depuis 1954 de vastes compagnes de vaccination ont été entreprises par AMARO (5).

CONGO EX BELGE

La brucellose humaine est connue depuis 1914

1933 BOURGUIGNON (21) isole la première souche de B. abortus chez un Rhodesien.

1939 LEBLANC et coll. (70) font le diagnostic de 4 nouveaux cas au Kivu.

RUANDA - URUNDI

1933 WALKER (91) observe la première agglutination positive chez un autochtone.

1936 RENOUX (95) décrit la maladie.

1939 PERCHER et NOEL (91), à la suite de données cliniques et épidémiologiques concluent que la fièvre ondulante est une affection endémique au Ruanda-Urundi, mais qu'elle ne présente pas de gravité remarquable au point de vue clinique.

1958 THIENPONT et WIKTOR (116) isolent une souche humaine de B. abortus.

1958 THIENPONT et WIKTOR (116) isolent dans le territoire d'Astrida 67 souches de B. abortus. Près de 7 % des animaux testés ont une sérologie positive.

RUANDA

1950 SCHOENAERS (107) y étudie la brucellose bovine.

SOUDAN

Le premier cas de brucellose y est observé en 1904

1923 ARCHIBALD (7) décrit un cas mortel de fièvre ondulante contractée à Khartoum.

1943 BENNET (cité par DAFAALA 40 et 41) isole pour la première fois B. abortus chez la vache.

1953 B. melitensis est isolé à partir du lait des vaches, des brebis et des chèvres dans la région de Gérira.

1957 B. abortus est de nouveau mise en évidence chez les bovins du Soudan méridional.

1958 DAFAALA et KHAN (41) signalent qu'entre 1904 et 1943, plus de 900 cas ont été dépistés dans 9 provinces.

1960 Une enquête sérologique de EL NASRI (47) montre que 16 à 18 % des cas sont positifs.

1962 DAFAALA (40) analyse 9000 sérums, 15 % sont positifs.

T CHAD

1942 MOUSTARDIER (83) observe le premier cas humain dans l'Ennedi chez un méhariste européen. A cette occasion CECCALDI et GUILHAUMOU (30) isolent B. melitensis.

1943 MALBRANT et coll. (75) pensent que de nombreux avortements, d'origine brucellique, sont déclenchés par une trypanosomiase primaire.

1955 SACQUET (103) montre que 18 % des ring-tests et 10 % des séro-diagnostics sont positifs ; il isole 11 B. abortus et 1 B. intermedia.

1956 VOUILLOUX (121) signale 2 cas humains.

1956 PERREAU (92) poursuit cette étude sur une plus grande échelle. Les pourcentages de sérologies positives varient entre 7,4 et 23,8 selon les régions, mais la moyenne se situe là encore autour de 12 %.

	1964 Une enquête pratiquée par la laboratoire vétérinaire de Farcha (69) estime que 12 % des bovins sont infectés.
	1967 Ce même laboratoire (69), dans une mise au point, publie qu'en séro-agglutination, 11,93 % des bovins, 2,28 % des caprins, 4,16 % des ovins, 20,79 % des équins et 1,84% des camélidés sont positifs.
1968 LEFEVRE et coll. (71) détaillent 12 observations faites à l'hôpital de Fort-Lamy. 10 souches ont pu être isolées, 7 de B. melitensis, 1 de B. abortus, 2 de B. intermedia.	

Il faut ajouter à cette liste les résultats des rapports techniques annuels des nombreux pays qui signalent la brucellose sur leur territoire : BEAUPERE (11), CHAMBRON (33).

Il ressort de cette rapide revue bibliographique que si la maladie est signalée de longue date en Afrique, les connaissances à son sujet ont peu progressé et ne nous permettent pas d'avoir une idée précise de l'importance de l'infection. Cependant, fait essentiel, la brucellose est trouvée dans tous les pays africains où elle est recherchée.

Le très intéressant travail de GIDEL et coll. (55), au centre Muraz de Bobo-Dioulasso, constitue le premier pas pour tenter de saisir le problème brucellien dans son ensemble. Utilisant réactions sérologiques, allergiques et ring-tests, ces auteurs ont étudié l'épidémiologie de la brucellose en Haute-Volta, Niger et Côte d'Ivoire au cours de dix enquêtes couplées, humaines et animales.

Chez les animaux (4108 ring-tests et 1225 sérologies) "la maladie existe dans toutes les régions prospectées et intéresse les différentes espèces animales, mais à des taux très variables selon les régions. C'est dans l'espèce bovine que la maladie paraît la plus répandue. L'endémie semble de plus en plus importante au fur et à mesure que l'on descend vers le Sud (6 % de ring-tests positifs dans le Nord à 51 % dans le Sud chez les bovins). Dans le Nord, certains villages sont même apparus totalement indemnes ou très peu affectés, tandis que, dans le Sud, tous étaient contaminés et parfois à des taux très élevés (jusqu'à 100 % de ring-tests positifs et 63 % de sérologies positives)".

"Chez l'homme, dans les régions de savane soudanienne et guinéenne et les zones forestières, peuplées d'agriculteurs ne s'occupant pas eux-mêmes des animaux qu'ils possèdent, l'incidence de la maladie est peu importante en général, sauf chez les bergers et leurs familles. Par contre, dans les régions sahéliennes prospectées"- zones climatiques comparables àcelle de Diré -" malgré la faible endémie animale (6 à 8 % de ring-tests positifs chez les bovins), c'est là que furent observés les plus forts taux d'infection dans la population humaine (30 % d'intradermoréactions et 10 % de sérologies positives à Dori). Ces faits qui semblent de prime abord paradoxaux, s'expliquent par les conditions écologiques : présence de populations en majorité à vocation pastorale, qui cohabitent avec leurs animaux, et pour lesquels la consommation de lait, à l'état cru et caillé le plus souvent, est une des bases de l'alimentation".

AU MALI,

Les enquêtes effectuées jusqu'à ce jour sont peu nombreuses.

Brucellose animale

En 1939, SISSOKO (111) signale l'existence de la brucellose chez des brebis originaires de Nioro et de Bamako.

Une enquête réalisée en 1954 par le service de l'Elevage par la méthode du ring-test sur 2157 laits de bovins révèle que 16,2 % des laits examinés sont positifs. Le taux d'infection serait plus faible dans l'ouest du pays, très important dans le centre et une partie du sud, autour de Mopti et de Sikasso. L'est serait à peu près indemne.

En 1973, un dépistage sérologique de la brucellose bovine effectué par MOREL (81) dans le sud du Mali a montré que sur 2828 bovins, 8,20 % ont une sérologie positive. Cet auteur remarque, et cela concorde avec les résultats de GIDEL (55), que les secteurs sud sont plus représentés dans la série positive que les autres, et que les bovins sédentaires, taurins ou hybrides de zébu, sont les plus touchés.

Brucellose humaine

La première observation de brucellose malienne est rapportée en 1938 par PELTIER et coll. (90) qui traitent à Dakar un Soudanais, originaire de Nioro, en service à Dakar depuis 13 ans, mais qui, quelques mois plus tôt, a passé un congé de quelques mois dans son pays natal. Les auteurs pensent que la contamination s'est faite au Soudan.

En 1939, SICE et coll. (110) observent à l'hôpital du Point-G à Bamako deux cas de mélitococcie survenus chez des européens évacués de Gao.

ROUSSET et PFISTER (99), en 1954, décrivent une arthrite mélitococcique de la hanche observée chez un jeune homme originaire de la région de Tombouctou.

En 1958, SANKALE (105) individualisait deux foyers :

- la région de Nioro au Nord-Ouest du territoire (17 cas en 1955, confirmés par le sérodiagnostic de Wright ; 10 cas en 1956).

- la boucle du Niger ; un malade européen venant de l'office du Niger fut traité en 1956 à Marseille. Il racontait que 3 de ses camarades présentaient les mêmes signes que lui.

BOURREL et SOUVESTRE (22) publient en 1960 l'observation de 3 cas de mélitococcie vertébrale.

III - CADRE DE L'ETUDE

A - Milieu géographique (carte n° 1)

La zone où s'est déroulée l'enquête est située dans la 6ème région ou région de Gao. Elle comprend les deux cercles de Diré et de Goundam et est limitée :

- à l'Ouest par la frontière de Mauritanie,
- au Sud par le 16ème parallèle,
- à l'Est par le méridien 3ème Ouest,
- au Nord, elle est désertique au-delà du 17ème parallèle.

De relief essentiellement dunaire, cette zone est caractérisée par un climat sahélien : l'ysohiète 300 mm passe à 16 km en amont de Diré.

- la saison des pluies dure environ trois mois : de fin juin à fin septembre ; mais le régime pluviométrique est extrêmement irrégulier, les tornades sont courtes, il n'y a pas de vraies pluies de mousson;
- la saison sèche, d'octobre à juin, peut être divisée en deux périodes :
  . une période fraiche, d'octobre à mars, les températures diurnes restant modérées,
  . une période torride, de mars à juin, les températures diurnes dépassant fréquemment 40°.

L'Harmattan, vent d'Est-Nord-Est, accentue encore cette sécheresse.

Lieu incomparable de communications et d'échanges, le fleuve Niger traverse cette zone dans sa partie méridionale. Sa crue, de septembre à février, inonde alors d'immenses plaines transformées en un fouillis de cuvettes d'épandage et de mares intercommunicantes qui s'ajoutent à un réseau extrêmement complexe de bras secondaires, d'émissaires et de lacs

Cependant, en dehors des lacs et des terres inondables situées au Sud-Est, la majeure partie de la région est constituée de zones sèches, et le contraste est frappant entre les premières, vertes de "bourgou", graminée aquatique si importante pour le bétail, et les dernières, steppes au tapis herbacé discontinu parsemé d'épineux.

Sans industrie si ce n'est un petit artisanat local, avec une agriculture trop souvent soumise aux aléas climatiques, cette région tire ses ressources de l'élevage : ainsi les populations nomades vivent à peu près exclusivement de ses produits ; viande et lait sont la base de leur alimentation, les peaux servent à la fabrication de tentes, de cordages, de pièces de harnachement, d'ustensiles pour le puisage et le transport de l'eau. Les revenus venant du troupeau (vente de lait, de laine et de peau, prix du louage) associés au produit de la vente de quelques animaux leur permettent d'acheter le complément pour se vêtir et se nourrir.
Chez les sédentaires, viande et lait sont très recherchés, mais le rôle joué par le bétail n'est pas aussi essentiel : acheté avec les bénéfices provenant de la vente des récoltes, il constitue un capital de réserve, à l'opposé des pasteurs pour qui il n'a pas cette valeur d'échange.

Cet élevage est de type extensif, caractérisé par d'importants mouvements de transhumance rendus nécessaires par la recherche de pâturages et d'eau, mouvements saisonniers entre les bourgoutières d'où les animaux sont chassés par l'inondation, et les pâturages des dûnes merveilleusement vertes dès les premières pluies.

B - Milieu humain : les différentes ethnies

Les différentes ethnies que l'on rencontre dans la région de Diré peuvent être classées en :

- sédentaires : Songhais, Sorkos,
- semi-sédentaire : Peuls,
- nomades : Touareg, Bellahs, Maures.

Nous allons donner ici leurs principales caractéristiques, mais nous préciserons plus loin les différentes méthodes d'élevage chez les pasteurs, et, chez les autres, les rapports qu'ils peuvent avoir avec les animaux, notions capitales pour l'épidémiologie de la brucellose.

1 - Les Songhais

Ethnie dominante, ils sont surtout agriculteurs, cultivant principalement mil, sorgho, riz, maïs.

2 - Les Sorkos

Songhais "chasseurs de poissons", leurs campements s'échelonnent sur les rives du Niger et du lac Faguibine.

3 - Les Peuls

Egalement appelés "Foulbé", du nom "Foudh" -s'enfuir-, pris en souvenir de leur persécution par les Egyptiens, ils sont "génétiquement" éleveurs. Ils possèdent des villages fixes, lieux de départ et de retour des transhumances, lieux de fixation des vieux, des femmes et des enfants.

Les Rimaïbes, anciens serfs, se confondent presque totalement avec eux ; ils conservent cependant un état d'infériorité envers leurs anciens maîtres.

4 - Les Touareg (singulier Targui)

De teint clair, originaires du Sahara, ils possèdent leur propre langue, le Tamachek, et leur propre écriture.

On distingue plusieurs classes :

- la classe guerrière, les Imochards ou Nobles, est essentiellement nomade,

- les Imrads sont les anciens vassaux des Imochards ; de sang moins pur, mêlé au sang maure ou au sang noir, ils possèdent de nombreux troupeaux,

- les tribus maraboutiques constituent une classe intermédiaire entre les nobles et les serfs ; leur rôle est d'enseigner la religion musulmane.

5 - Les Bellahs

Ces anciens captifs, d'origine très disparate, descendent des populations noires soumises par les Touareg ; une partie d'entre eux vit toujours avec ses anciens maîtres ; la plupart cependant sont maintenant organisés en fractions autonomes, pratiquant agriculture, élevage, ou les deux.

6 - Les Maures

Métis arabo-berbères, dans le cercle de Goundam, on les rencontre entre le lac Faguibine et la frontière de Mauritanie. Si les tribus du Nord, de par leur habitat saharien, nomadisent sur de grandes distances avec leurs chameaux, les tribus du Sud dans lesquelles nous avons travaillé, sont, avec leurs troupeaux de chameaux, mais aussi de zébus, de moutons et de chèvres, des nomades à petit rayonnement.

C - Conditions matérielles

Le travail, en particulier celui de brousse, fut souvent acrobatique. Le dispensaire possédait Land-Rover et pirogue. Mais les crédits limités de l'hôpital et une essence rare que nous faisions venir de Mopti, c'est-à-dire de 300 km, ne nous ont pas permis d'en user. Il n'était pas non plus possible de nous immiscer lors des tournées "lèpre" effectuées régulièrement par le Dr DEPINAY : les arrêts dans les villages étaient trop brefs.

Nous eumes la chance de pouvoir profiter du matériel d'une campagne de déparasitage des ruminants de la zone : une Land-Rover sillona la région ; une pirogue la remplaçait pour atteindre les villages inaccessible par voie terrestre. Un autre élément primordial fut l'apport d'un congélateur ; la chaleur le rendit quelque peu défaillant en saison sèche, mais il ne perdit cependant jamais la faculté de fabriquer de la glace sans laquelle, bien sûr, tout prélèvement de brousse devenait impossible. Rajoutons du petit matériel, (tubes et flacons de prélèvements, matériel pour effectuer des séro-diagnostics de Wright...) et nous auront fait le tour de tout ce que nous possédions ; nous étions à la fois extraordinairement équipés et extraordinairement démunis.

Un infirmier nous accompagnait : heureux personnage bavard qui aplanit à plusieurs reprises des ébauches de difficultés psychologiques. Nous n'insisterons pas sur les invraisemblables problèmes que peuvent poser en brousse le moindre malaise humain ou mécanique, le moindre oubli, la moindre négligence ; mais ils ont existé ...

IV - METHODES DE TRAVAIL

L'enquête s'est déroulée :

- dans un premier temps au dispensaire de Diré pour prouver l'existence de la brucellose,
- dans un deuxième temps en brousse :
  - .pour apprécier l'incidence de la mélitococcie sur la population malade,
  - .pour rechercher l'importance de la contamination interhumaine par l'allaitement.

A - PRELEVEMENTS

1 - Au dispensaire

Partis de l'hypothèse que la brucellose pouvait avoir une part dans l'étiologie des douleurs ostéo-articulaires, c'est tout d'abord sur les malades venant à la consultation du dispensaire de Diré avec cette symptomatologie, que nous avons pratiqué des S.A.L. de Wright.

Les sérums positifs et douteux furent conservés pour être étudiés ultérieurement en fixation du complément au Centre Muraz de Bobo-Dioulasso en Haute-Volta.

Consultation des adultes et consultation des enfants étaient séparées; c'est dans cette dernière que nous avons sélectionné les malades.

2 - En brousse

a) Incidence de la brucellose sur la population malade

Le premier temps ayant montré l'existence de brucellose, nous avons décidé de poursuivre l'étude dans différents villages ou campements. De février à août 1974 nous nous sommes rendus dans 24 lieux différents. (carte n° 2)

La prospection s'est faite à la suite, non pas d'un tirage au sort, mais d'un choix basé :

- sur l'importance du cheptel dans le village;

(la Land-Rover utilisée pour la campagne de déparasitage des ruminants ne se rendait bien sûr que sur les lieux où la contration animale était notable)

- sur l'ethnie du village;

Nous avons essayé d'avoir un nombre à peu près équivalent de prélèvements dans les différentes ethnies, celles-ci n'ayant pourtant pas la même représentativité dans la région.

Dans les villages visités, l'enquête n'a pu être exhaustive :nous manquions de personnel convainquant pour faire admettre l'utilité d'une prise de sang aux personnes en bonne santé.

Nous n'avons donc effectué des prélèvements que sur les malades venus solliciter nos soins, mais ceci quelle que soit leur symptomatologie, qu'elle nous semblât ou non en rapport avec la brucellose.

Le problème des enfants est particulier :

Dans les premiers villages ils n'acceptèrent que difficilement les prises de sang. N'ayant au dispensaire prélevé que sur les adultes, nous avons décidé de porsuivre ainsi en brousse.

Dans les derniers villages au contraire, les parents mis en confiance se montrèrent choqués de notre refus d'examiner le sang de leurs enfants. Ceci explique que nous ayons 87 prélèvements chez des sujets de 8 à 15 ans, mais ce nombre est bien sûr fort inférieur au nombre d'enfants que nous avons examinés.

Pour chaque malade :

- histoire et examen clinique étaient notés
- une prise de sang de 15 ml était effectuée
- enfin nous donnions un traitement symptomatique leur "safari di", sans lequel nombre de prélèvements nous en sommes surs, n'auraient pu être faits.

Pour éviter une hémolyse que d'innommables pistes rendaient fréquente, nous faisions décanter sur place les sérums que nous mettions ensuite en tubes numérotés. Transportés dans un container jusqu'à Diré ils y furent congelés jusqu'en avril date à laquelle nous portâmes les 500 premiers sérums à Bobo Dioulasso où le centre Muraz devait les exploiter.
A partir du mois de mai, la chaleur rendit le congélateur d'une inéfficacité notable. Le travail en brousse fut alors fonction des escales quelque peu irrégulières des avions ; nos départs n'ayant lieu que si nous avions l'espoir de pouvoir au retour expédier les sérums par voie aérienne. Congelés à Bamako à l'institut Marchoux, ils étaient ensuite acheminés vers Bobo Dioulasso.

b) Contamination interhumaine par l'allaitement

Le travail a été effectué soit au dispensaire, soit en brousse à l'occasion de nos différents déplacements.

Chaque enfant au sein était soumis :

- à un examen clinique
- à une double intradermo-réaction :
  - .0,1 ml de mélitine par voie intradermique au bras gauche,
  - .0,1 ml de liquide témoin par voie intradermique également, au bras droit.

Les injections étaient dans les deux cas effectuées à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur de la face interne de l'avant bras.

La lecture de la réaction était effectuée 24 à 30 heures plus tard par rapport au témoin, et le diamètre du nodule éventuel, mesuré à l'aide d'une réglette de même type que celles utilisées pour les réactions tuberculiniques.

Nous avons considéré comme positives les réactions égales ou supérieures à 5 mm avec un témoin rigoureusement négatif (com.pers. du Pr ROUX au Dr GIDEL).

La mélitine utilisée et le témoin nous avaient été fournis par le Centre Muraz.

Chaque mère allaitant était soumise à :

- un examen clinique
- une double intradermo-réaction
- une prise de sang de 15 ml
- un ring-test :

Le test de l'anneau est pratiqué couramment par les vétérinaires sur les laits de bovins et de petits ruminants.

Nous n'avions trouvé aucune référence sur cette technique appliquée au laits de femme. A notre connaissance, seuls DURAND et RENOUX (45) mentionnent le cas d'une femme brucellienn ayant un ring-test positif.

Nous avons réalisé cet examen selon la technique classique :dans un tube à hémolyse, à 1 ml de lait maternel frais, nous ajoutions une goutte d'antigène transporté sur le terrain en boite à glace.

Nous ne savions au départ combien nous devions attendre pour effectuer la lecture. Le temps de latence est en effet différent selon que l'on a affaire à un lait de bovin (1 heure) ou à un lait de petit ruminant (6 heures) Nous nous sommes aperçus que 5 à 6 heures étaient nécessaires après l'adjonction de l'antigène.

De même qu'avec les laits de petits ruminants considérés comme positifs, nous observions la présence de l'antigène agglutiné au fond du tube, le lait étant, soit blanc, soit faiblement coloré. Nous n'avons jamais observé d'anneau de crème coloré sur un lait décoloré.

B - EXPLOITATION DES SERUMS

Notre intention était de pratiquer nous mêmes à Diré toutes les séro-agglutinations lentes de Wright et de garder congelés les sérums positifs et douteux pour une étude ultérieure en fixation du complément.

Un premier lot d'antigène nous parvint au terme de trois mois d'errance . Inutilisable

Un deuxième ne supporta guère mieux un voyage pourtant nettement plus bref.

Nous allâmes chercher nous mêmes à Niamey un antigène qui nous donna entière satisfaction jusqu'à ce qu'une panne de frigidaire le rende comparable à ceux qui l'avaient précédé.

Nous avions cependant réussi à étudier 300 sérums.

Que le lecteur se rassure, les sérums ont été réétudiés par le centre Muraz et la concordance des résultats est totale. On peut cependant noter une légère chute des titres parfaitement imputable au vieillissement et aux congélations et décongélations successives.

A Bobo-Dioulasso donc, les sérums ont été en premier lieu l'objet d'une séro-agglutination lente de Wright.
Puis tous ceux ayant présenté une réaction douteuse, même très faible (par exemple agglutination ++ au 1/10) ont été testés en fixation du complément.

1 - Séro-agglutination de Wright

L'antigène utilisé était standardisé par rapport à l'étalon international de sérum anti Brucella abortus (agglutination ++ avec le sérum international dilué au 1/650).

La réaction a été effectuée sur six tubes afin de prévenir un phénomène de zone éventuel (dilutions du 1/10 au 1/320). La lecture a été faite après 24 heures d'étuve à 37° en se basant, non pas sur l'importance de l'agglutination, mais sur la densité optique du liquide surnageant (ALTON et JONES (L. J.) (4) ; RENOUX et GAUMONT (97).

La plus forte dilution de sérum où l'on observe au moins 50 % d'agglutination (c'est à dire 50 % de clarification) est considéré comme le point 50 % ou titre du sérum étudié. En raison de l'importance particulière de ce point 50 % , on prépare un tube témoin simulant 50 % de clarification en mélangeant, dans un tube à agglutination, 0,25 ml d'antigène et 0,75 ml d'eau salée. La lecture des agglutinations est effectuée en comparant l'opacité du surnageant des six tubes de la réaction (que l'on prend soin de ne pas secouer) à l'opacité du surnageant du tube témoin qui correspond, en opacité, à ++. L'echelle de notation adoptée a été la suivante (ALTON et JONES, loc. cit.) :

++++ : Agglutination complète et clarification complète.
+++ : Agglutination à peu près complète et 75 % de clarification du surnageant.
++ : Agglutination marquée et clarification égale à 50 %.
+ : Agglutination légère et 25 % de clarification.
- : Absence de toute agglutination et de toute clarification.

Suivant les recommandations de l'OMS, la teneur en agglutinines a été exprimée en Unités Internationales et n'ont été considérés comme positifs que les sérums titrant au moins 100 U.I. par ml pour les sérums humains et bovins, et plus de 50 ml pour les sérums de petits ruminants (Comité mixte FAO/OMS d'experts pour la brucellose, 1971). En fait étant donné les normes de l'antigène utilisé et les dilutions pratiquées, n'ont été retenus comme positifs que les sérums titrant au moins 123 U.I.

2 - Fixation du Complément

La technique employée est celle du type Kolmer avec fixation àfroid du complément. L'eau physiologique à 0,85 % additionnée de 1 ml par litre de sulfate de magnésium $7H_20$ à 10 % a été utilisée comme liquide de dilution.

L'exécution pratique s'est conformée aux indications données par les auteurs qui ont préconisé cette technique (Renoux G. et Gaumont R. loc. cit.).

Les sérums ont notamment été inactivés par chauffage de 30 minutes à 60° ce qui a permis de réduire le nombre de sérums anticomplémentaires, fréquents en Afrique. (Prof. J.Roux, com. pers. au Dr Gidel)

La réaction a été effectuée avec 4 tubes (dilutions du 1/4 au 1/32). Les résultats ont été notés de : - (hémolyse totale) à ++++ (absence complète d'hémolyse).

Les sérums ont été considérés comme positifs à partir de la dilution du quart.

V - RESULTATS

A - Au dispensaire de Diré

En janvier 1974, pendant une période de trois semaines :

. 1400 malades adultes ont été vus ;

. 106 parmi eux souffraient de douleurs ostéo-articulaires ; nous leur avons prélevé du sang.

15 sérums se sont révélés positifs (soit 14,15 %)

2 sérums étaient douteux (soit 1,88 %)

Rappelons qu'un sérum est noté comme positif lorsque l'un au moins des deux tests pratiqués (séro-agglutination de Wright et fixation du complément) apparaît positif (voir précédemment les critères de positivité) et qu'il est classé comme douteux lorsque la séro-agglutination et la fixation du complément sont douteuses, ou lorsque la séro-agglutination seule est douteuse (avec un titre de 62 U.I. au moins), le sérum étant anticomplémentaire.

La répartition par ethnie et par sexe des cas positifs et des cas douteux est donnée dans le tableau n° 1.

TABLEAU n° 1

Prélèvements de sérum effectués au dispensaire de Diré

Répartition par Ethnie et par Sexe

Ethnie	Nombre de prélèvements			cas positifs			cas douteux		
	F	H	total	F	H	total	F	H	total
SONGHAI	39	26	65	4	4	8	1	1	2
PEULE	15	7	22	1	2	3			
BELLAH	3	7	10	1	3	4			
TARGUI		3	3						
SORKO	1	5	6						
TOTAL	58	48	106	6	9	15	1	1	2
Pourcentage de cas positifs	14,15								

Les 15 cas positifs et les 2 douteux sont détaillés dans le tableau n° 2.

TABLEAU n° 2

Cas positifs et cas douteux observés parmi les prélèvements effectués au Dispensaire de DIRE

LOCALITE	ETHNIE	Age	SYMPTOMATOLOGIE	troubles apparus depuis	WRIGHT (U. I.)	FC'
			HOMMES			
TONKA	Peul	30	Douleurs ostéoarticulaires diffuses - asthénie	2 mois	supérieur à 500	AC
GOUNDAM	Songhai	30	Douleurs lombaires Gonalgies	3 mois	supérieur à 500	AC
DOIKIRE	Songhai	22	Douleurs osseuses diffuses Asthénie	2 ans	supérieur à 500	non fait
GAO	Songhai	30	Douleurs osseuses du membre supérieur - Névralgie intercostale	1 mois	supérieur à 500	-
TOMBOUCTOU	Bellah	40	Coxalgie + douleur lombaire, douleur ostéo-musculaire des MI	2 mois 1 an	supérieur à 500	+
MINESSINGUE	Peul	30	Affection respiratoire + céphalée - douleur lomb.	1 mois	supérieur à 500	+
BAMBARA MAOUNDE	Bellah	50	Douleur + rigidité lombaire segmentaire, gonalgie	6 mois	supérieur à 500	+
BAMBARA MAOUNDE	Bellah	20	Rigidité rachidienne lombaire- déviation	8 mois	123	+
CINEM	Songhai	18	Douleur articulaire poignet droit	1 mois	supérieur à 500	-

TABLEAU n° 2 (suite)

LOCALITE	ETHNIE	Age	SYMPTOMATOLOGIE	troubles apparus depuis	WRIGHT (U.I.)	FC'
			FEMMES			
SAREYAMOU	Peul	25	Douleurs articulaires diffuses	1 an	123	+
ADIARA	Songhai	30	Douleurs osseuses diffuses	3-4 ans	63	+
KONDI	Songhai	15	Douleurs osseuses diffuses	1 an	63	+
DIRE	Songhai	30	Douleurs osseuses diffuses	2 ans	63	+
DIRE	Songhai	30	Douleurs osseuses diffuses	3 ans	supérieur à 500	non fait
INCONNUE	Bellah	30	Céphalée - douleurs ostéo musculaires des MI	3 ans	123	non fait
SARAKOIRA	Songhai	30	Douleurs osseuses diffuses	1 mois	63	AC
SAREYAMOU	Songhai	25	Douleurs articulaires diffuses	5-6 mois	63	AC

FC' : Fixation du complément

AC : Anticomplémentaire

TABLEAU n° 3

Résultats des prélèvements effectués en brousse - Répartition par ethnie et par sexe

LIEUX DE PRELEVEMENTS		ETHNIE																						Nombre de prélèvements			Cas positifs		
		SONGHAI				PEULE				TARGUI				BELLAH				MAURE				SORKO								
		prélèv.		cas +		prélèv.		cas +		prélèv.		cas +		prélèv.		cas +		prélèv.		cas +		prélèv.		cas +						
		F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	total	F	H	total
CINEM		10	11	1	1	2	1	1																		12	12	24	2	1	3
BANTAM		5	10		1																					5	10	15		1	1
OURALDE		14	6	2		17	21	1	3						1											31	28	59	3	3	6
BAWA		11	3	2	1	4	1	1						3		1										15	7	22	4	1	5
KONGOUDIARA		23	21	2		5									1		1									28	22	50	2	1	3
Campement Targui - 12 km N.-O. Diré										2	7			2												4	7	11			
Campements Sorko sur le fleuve Niger entre El Oualadji et Diré	1er camp.					1																10	9			10	10	20			
	2è camp.																					2	5			2	5	7			
	3è camp.													1		1						7	4			8	4	12	1		1
GARGANDO										30	21	1	1					1	4							31	25	56	1	1	2
NIAMBOURGOU		12	13			1	1																			13	14	27			
LAC FAGUIBINE	Takorkor													72	29	8	1									72	29	101	8	1	9
	Raz-el-Ma	1	2							17	12	1		24	24	2	1	2	5							44	43	87	3	1	4
LAC FATI	Assobol	18	10				1																			18	11	29			
	Dongoy Sam	15	6	3		6	1	1						1	1											22	8	30	4		4
	Atta					9	11	2	1					2	6		2									11	17	28	2	3	5
LAC TELE	Tondia	1				4								5	6											10	6	16			
	1er camp. Peul					12	12	2	3		1			7	6		2									19	19	38	2	5	7
	2è camp. Peul					24	3	1																		24	3	27	1		1
	3è camp. Peul					13	7	1	1					4												13	11	24	1	1	2
Puits de l'arrondissement de TILEMSI	Birsalem													2	2			25	16	5	2					27	18	45	5	2	7
	Bougendouss										3			2				18	20	1	4					20	23	43	1	4	5
	Azoueret														2			16	12	2	3					16	14	30	2	3	5
LERE (campement Peul)						19	11	2	2																	19	11	30	2	2	4
		110	82	10	3	116	71	12	10	49	44	2	1	125	78	12	7	62	57	8	9	19	18	0	0	481	350	831	44	30	74
TOTAL		192		13		187		22		93		3		203		19		119		17		37		0		831			74		
Pourcentage de cas positifs		6,77				11,76				3,22				9,36				14,28				0				8,90					

B - En brousse

1 - Incidence de la brucellose sur la population malade (voir tableau n° 3).

- 831 sérums (481 de femmes, 350 d'hommes) ont été prélevés.
- 74 se sont révélés positifs, soit 8,90 %.

Notons que 38 douteux en séro-agglutination furent positifs en fixation du complément.

Les symptômes pour lesquels les 831 malades ont consulté sont donnés dans le tableau n° 4.

TABLEAU n° 4

Résultats sérologiques en fonction des différentes manifestations

Tableau détaillé	SYMPTOMATOLOGIE	Prélèvements			cas positifs		
		F	H	total	F	H	total
voir tableau n° 5	Manifestations ostéoarticulaires associées à d'autres manifestations	145	92	237	17	14	31
voir tableau n° 6	Manifestations ostéoarticulaires isolées	117	110	227	12	8	20
voir tableau n° 7	Manifestations non ostéoarticulaires isolées	141	93	234	10	6	16
voir tableau n° 8	Manifestations ostéoarticulaires associées entre elles	37	30	67	2	2	4
voir tableau n° 9	Manifestations non ostéoarticulaires associées entre elles	32	23	55	2		2
	Bonne santé	9	2	11	1		1
	Total	481	350	831	44	30	74

Tableau n° 5

Manifestations ostéo-articulaires associées à d'autres manifestations

AUTRES MANIFESTATIONS	Prélèvements			cas Positifs		
	F	H	total	F	H	total
Asthénie	31	17	48	6	3	9
Cephalée	54	31	85	7	4	11
Affection respiratoire	13	11	24		1	1
Fièvre	11	3	14	2	1	3
Manifestations allergiques	2	3	5		1	1
Douleurs abdominales	5	4	9		1	1
Douleurs oculaires	2	4	6		1	1
Vertiges + manifestations cardiaques	1	1	2		1	1
Dermatose	2	3	5			
Asthénie + Céphalée	7	2	9			
Céphalée + Fièvre	3	2	5	1		1
Céphalée + manifestations respiratoires	5	1	6			
Asthénie + Céphalée + Douleurs abdominales	2	1	3	1		1
Céphalée + manifestations respiratoires + fièvre + allergie	2	2	4			
Asthénie + manifesta. respirat. + allergie	2	2	4			
Céphalée + douleurs abdominales	1	2	3			
Névralgie intercostale	2	3	5		1	1
TOTAL	145	92	237	17	14	31

TABLEAU n° 6

Manifestations ostéoarticulaires isolées

SYMPTOMATOLOGIE		Prélèvements			cas positifs		
		F	H	total	F	H	total
Névralgie brachiale			3	3			
Arthralgies isolées	genou	2	4	6			
	hanche	4	4	8	1		1
	main	1	2	3		1	1
	coude		1	1			
	épaule	7	7	14		1	1
	poignet		3	3			
Arthralgies diffuses		6	4	10	1		1
Douleurs ostéoarticulaires diffuses		20	14	34		1	1
Douleurs osseuses diffuses		33	14	47	3	1	4
Douleurs ostéo-musculaires des MI		5	5	10	1	1	2
Douleurs lombaires		36	42	78	5	2	7
Sciatiques		3	7	10	1	1	2
TOTAL		117	110	227	12	8	20

TABLEAU n° 7

Manifestations non ostéoarticulaires isolées

SYMPTOMATOLOGIE	Prélèvements			cas positifs		
	F	H	total	F	H	total
Manifestations allergiques	8	3	11	1		1
Affection gynécologique	9		9			
Affection respiratoire	29	27	56	3	2	5
Affection oculaire	7	7	14			
Dermatose	12	7	19			
Affection abdominale	24	20	44	2		2
Infection urinaire	2	2	4		1	1
Affection dentaire	2	2	4			
Névralgie intercostale	4	3	7		1	1
Affection cardiaque	2	1	3		1	1
Asthénie	17	5	22	1	1	2
Céphalées	20	10	30	2		2
Vertiges	2	1	3			
Fièvre	3	5	8	1		1
TOTAL	141	93	234	10	6	16

TABLEAU n° 7

Manifestations non ostéoarticulaires isolées

SYMPTOMATOLOGIE	Prélèvements			cas positifs		
	F	H	total	F	H	total
Manifestations allergiques	8	3	11	1		1
Affection gynécologique	9		9			
Affection respiratoire	29	27	56	3	2	5
Affection oculaire	7	7	14			
Dermatose	12	7	19			
Affection abdominale	24	20	44	2		2
Infection urinaire	2	2	4		1	1
Affection dentaire	2	2	4			
Névralgie intercostale	4	3	7		1	1
Affection cardiaque	2	1	3		1	1
Asthénie	17	5	22	1	1	2
Céphalées	20	10	30	2		2
Vertiges	2	1	3			
Fièvre	3	5	8	1		1
TOTAL	141	93	234	10	6	16

TABLEAU n° 8

Manifestations ostéarticulaires associées entre elles

MANIFESTATIONS CLINIQUES	Prélèvements			cas positifs		
	F	H	total	F	H	total
Douleurs lombaires + arthralgies diffuses	2		2			
" + douleurs osseuses diffuses	11	6	17	1	1	2
" + arthralgie du coude	1	1	2		1	1
" + gonalgie	2		2	1		1
" + douleurs ostéo-musculaires MI	5	9	14			
" + douleurs ostéo-articulaires diff.	8	8	16			
" + coxalgie	1		1			
" + arthralgie de l'épaule	2	1	3			
" + coxalgie + doul. ostéo-mus. MI	1		1			
" + déviation + rigidité rachidienne lombaire	1		1			
" + arthralgies diffuses (épaules)		1	1			
Douleurs osseuses diffuses + coxalgie		1	1			
" + coude	1	1	2			
Arthralgies diffuses + douleurs ostéo-muscul. MI	2	2	4			
TOTAL	37	30	67	2	2	4

TABLEAU n° 9

Manifestations non ostéoarticulaires associées entre elles

SYMPTOMATOLOGIE	Prélèvements			cas positifs		
	F	H	total	F	H	total
affection oculaire + fièvre	1		1	1		
" + douleurs dentaires	1		1			
asthénie + céphalée	3	2	5			
" + manifestations respiratoires	1		1			
" + manifestations abdominales	1	1	2			
" + fièvre	1		1			
" + céphalée + manifestations abdominales		1	1			
" + céphalée + manifestations oculaires	1		1			
" + céphalée + manifestations respiratoires		1	1			
" + allergie		1	1			
céphalée + manifestations oculaires	4	1	5			
" + manifestations respiratoires	5	5	10	1		
" + manifestations abdominales	2	3	5			
" + manifestations gynécologiques	3		3			
" + fièvre + allergie	1		1			
" + fièvre + manifestations oculaires		1	1			
" + dermatose		1	1			
manifestations respiratoires + dermatose	1	1	2			
" + manifest. abdominales	1	1	2			
" + fièvre	3		3			
" + manifest. oculaires	1		1			
" + fièvre		2	2			
infection urinaire + céphalée + manif. oculaires	1	1	2			
" + dermatose		1	1			
" + dermatose + manif. gynécol.	1		1			
TOTAL	32	23	55	2		2

2 - Contamination par l'allaitement

L'étude a porté sur 65 mères et leurs enfants au sein.

- dans 6 cas, soit dans 9,23 %, la réaction à la mélitine fut positive chez les enfants (voir tableau n° 10).

TABLEAU n° 10

Mères ayant un enfant à intradermoréaction positive

N°	ENFANT				MERE				
	Age mois	lait maternel uniquement	IDR mm	Symptomatologie	IDR mm	Ring test	sérologie Wright	sérologie FC'	Symptomatologie
1	4	+	5	bonne santé	5	+	31 U.I.	+	douleurs osseuses diffuses, asthénie depuis des années.
2	10	+	10	bonne santé réaction fébrile ++ à l'IDR	7	+	16 U.I.	-	asthme, douleurs abdominales, vom.
3	2	-	7	bonne santé	-	non fait	-		diarrhée, vom. doul. ostéo-articulaires depuis 3 mois
4	12	-	5	douleurs abdominales, diarrhée	7	+	-		asthénie
5	12	-	5	bonne santé	-	7	-		bonne santé
6	6	-	5	fièvre, asthénie éruption scarlatiniforme	5	+	-		douleurs lombaires depuis des années

- dans 20 cas : les intradermoréactions chez les enfants furent négatives, mais un ou plusieurs tests se révélèrent positifs chez la mère (tableau n° 11).

- Enfin, dans 36 cas, les examens effectués furent négatifs chez la mère et chez l'enfant.

TABLEAU n° 11

Mères ayant un enfant à intradermoréaction négative mais dont un ou plusieurs tests furent positifs

N°	sérologie		IDR mm	Ring test	SYMPTOMATOLOGIE
	Wright	FC'			
7	123	+	5	+	bonne santé
8	123		10	+	fièvre. douleurs osseuses depuis deux ans
9	+ de 500		15	-	douleurs lombaires depuis quatre mois
10	16	+	-	-	douleurs ostéo-articulaires diffuses. Asthénie depuis deux mois (accouchement)
11	16	+	-	-	tachycardie. Essoufflement depuis des années
12	+ de 500		-	-	douleurs abdominales depuis des années
13	16	-	5	+	anorexie
14	16	-	5	+	douleurs abdominales
15	16	-	5	+	douleurs osseuses, névralgie intercostale depuis des années
16	31		6	+	douleurs abdominales
17	31	-	5	+	infection urinaire
18	-		5	+	bonne santé - a eu des douleurs abdominales et lombaires
19	-		5	+	douleurs ostéo-articulaires diffuses - asthénie
20	-		5	+	ostéite de l'index (P 1)
21	-		10	-	bonne santé
22	31	-	5	-	douleurs lombaires + douleurs MI depuis un an
23	-		8	-	prurit, céphalée, douleurs abdominales depuis un mois
24	-		5	-	prurit, névralgie intercostale
25	-		-	+	mycose
26	-		-	+	douleurs lombaires depuis des années
27	-		-	+	douleurs ostéo-articulaires, asthénie depuis des années troubles digestifs
28	-		-	+	douleurs lombaires + douleurs osseuses diffuses
29	-		-	+	pneumonie

VI - INTERPRETATION

A - Incidence de la brucellose sur la population

1 - Résultats globaux

Nous avons trouvé 8,90 % de sérums positifs parmi les malades.
Mais ce pourcentage est sûrement légèrement inférieur à la réalité pour deux raisons :

- d'une part les sérums n'ont pu être exploités qu'après quelques mois durant lesquels ils subirent deux ou trois congélations et décongélations. Le titre de ces sérums un peu "vieillis" n'a donc pu que baisser. Nous avons d'ailleurs pu vérifier que les sérums exploités immédiatement à Diré puis à Bobo Dioulasso avaient un titre légèrement plus élevé à Diré.

- d'autre part la fixation du complément n'a été effectuée que sur les Wright douteux. Or les anticorps agglutinants disparaissent entre 5 et 7 mois après le début de la maladie, les anticorps fixant le complément ne disparaissant eux qu'en 10 à 12 mois. (ROUX 100). Certains sérums négatifs en Wright pouvaient donc fort bien être positifs en fixation du complément.

Rappelons les résultats des enquêtes effectuées par GIDEL et coll. (55) dans le Nord de la Haute Volta, zone climatique comparable à celle de Diré :

Dori	:	10,1 % de sérums positifs sur 985
Markoye	:	2,- % de sérums positifs sur 1340
Gorom-Gorom	:	5,4 % de sérums positifs sur 1309

Ce dernier pourcentage étant probablement inférieur à la réalité, les fixations du complément n'ayant pas été faites.

Pour GIDEL et coll., la discordance des résultats de Dori et de Markoye (d'autant que la brucellose animale était plus répandue à Markoye) était fort bien explicitée par le fait que les enquêtes avaient été effectuées parmi des populations différentes. Nous reparlerons plus loin du problème des ethnies.

La ressemblance de ces résultats de zone sahélienne frappe davantage encore si on les compare à ceux des enquêtes effectuées plus au sud, en Savane sud soudanienne, en Savane guinéenne et dans la région des forêts, où le pourcentage de sérums positifs est inférieur ou égal à 1.

Aurions-nous trouvé des résultats différents si, comme GIDEL et coll. (55) nous avions fait des enquêtes exhaustives et non point uniquement sur les sujets malades ?

Nous ne le pensons pas. Nous y reviendrons ultérieurement, mais nous pouvons citer immédiatement deux nombres statistiquement sans valeur mais subjectivement éloquents :

Sur 11 sérums prélevés sur des personnes en bonne santé :

1 cas positif.

2 - Variations entre les ethnies

Sur le tableau n° 12, on voit qu'il existe une différence significative entre les ethnies d'éleveurs (Maures, Peuls, Bellahs, Touareg), et les ethnies d'agriculteurs ou de pêcheurs (Songhais, Sorkos).

TABLEAU n° 12

Résultats des tests sérologiques en fonction de l'ethnie

ETHNIE	Prélèvements	cas positifs	%
Sorko	37	0	0
Targui	93	3	3,22
Songhai	192	13	6,77
Bellah	203	19	9,36
Peule	187	22	11,76
Maure	119	17	14,28

Pour comprendre ces variations, il n'est besoin que de rappeler quelques caractéristiques de ces ethnies.

Les Sorkos (0 %)

Pêcheurs manifestement plus intéressés par le poisson que par les quelques rares moutons qu'ils peuvent posséder, ils ne s'en occupent guère, les faisant garder par quelque Bellah. Parfois, mais rarement, ils traient ; plus fréquemment, ils boivent du lait.

Les Songhais (6,77 %)

Agriculteurs ou commerçants, l'élevage n'est pour eux qu'une activité d'appoint. Elle leur permet d'une part d'avoir du lait qu'ils boivent de préférence caillé, en tout cas jamais bouilli, et, d'autre part, de pouvoir sacrifier quelques bêtes lors des cérémonies.

Ne possédant que peu d'animaux, ils les font garder avec les autres ruminants du village, soit par leurs enfants, soit le plus souvent par des bergers nomades qu'ils rémunèrent en nature (habits, fagots de mil), en espèces, ou les deux à la fois.

Les Touareg (3,22 %) et les Bellahs (9,36 %)

Nomades possédent bovins, petits ruminants et dromadaires, les Touareg en consomment la viande et le lait, chaque lait ayant une utilisation différente ; ainsi le lait de vache est bu frais ou caillé, ou est transformé en beurre. Le lait de chèvre est donné en priorité aux enfants en bas âge. Le lait de brebis n'est jamais consommé cru mais transformé en fromage. Quant au lait de chamelle, seul l'homme peut le boire.

On pourrait être étonné par ce pourcentage bas chez des éleveurs vivant en permanence près de leurs animaux. En fait, s'ils sont propriétaires, ils ne s'occupent guère des troupeaux, ce travail étant réservé aux Bellahs. Il est, en effet, impossible de dissocier les Touareg des Bellahs, bien qu'une loi ait depuis quelques années officiellement affranchi ces anciens captifs. La plus grande partie d'entre eux est organisée en fractions autonomes, élevant des chèvres, dont ils boivent le lait cru, et des ânes. Cependant, une minorité reste encore avec ses anciens maîtres, exécutant les travaux que les Touareg ne pourraient effectuer sans être déshonnorés.

Pourtant la sécheresse sahélienne accèlère la disparition de cet état de fait, le Targui effectuant des tâches réservées jadis à ses captifs.

Les Peuls (11,76 %)

Semi-sédentarisé, éleveur avant tout, le Peul effectue d'importants mouvements de transhumance avec ses bovins, ovins et caprins, mais également avec les animaux que les sédentaires lui ont confiés.
Pour ce berger habile, le bétail est "une fin et presque une religion" et l'on comprend que, contrairement à ce qui se passe chez les nomades, la viande n'entre que pour une faible part dans son alimentation.
Le lait, cru ou caillé, y tient par contre une place essentielle.

Les Maures (14,28 %)

Nomades, Maures et Touareg se rencontrent fréquemment autour des mêmes puits. Mais les contacts du Maure avec ses animaux sont plus étroits que ceux du Targui.
La consommation de lait est grande, en particulier chez la femme qui se doit d'être grasse pour faire honneur à son mari.

3 - Rôle du sexe

Que l'on considère la population globalement (tableau n° 13), ou par ethnie (tableau n° 14), le sexe s'influence pas la sérologie.

TABLEAU n° 13

Résultats des tests sérologiques en fonction du sexe

Population globale

SEXE / SEROLOGIE	HOMMES	FEMMES
Positive	30	44
Négative	320	437
Pourcentage de sérologie +	8,57	9,14

TABLEAU n° 14

Résultats des tests sérologiques en fonction du sexe

Par ethnie

ETHNIE	Songhai		Peule		Targui		Bellah		Maure		Sorko	
Sexe / Sérologie	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H
Positive	10	3	12	10	2	1	12	7	8	9	0	0
Négative	100	79	104	61	47	43	113	71	54	48	19	18
% sérologies positives	9,09	3,66	10,34	14,08	4,08	2,27	9,6	8,97	12,90	15,79	0	0

Cela n'est pas contradictoire avec les résultats de GIDEL qui dans toutes ses enquêtes, y compris celles effectuées en Haute-Volta, a montré que la différence entre les sexes est significative, en particulier chez les adultes. En effet :

- d'une part, ce résultat est global (ainsi dans certains villages, le taux d'infection de la femme peut être supérieur),
- d'autre part, ce sont des résultats allergologiques. Les résultats sérologiques montrent, au contraire, que tant à Dori qu'à Markoye ou Gorom-Gorom, il n'existe pas de différence significative.

Pourtant les femmes s'occupent moins des animaux que les hommes dans cette zone de Diré Goundan.

Ainsi, la traite n'est effectuée qu'exceptionnellement par la femme Songhai, Maure ou Targui, tout au moins, pour cette dernière, dans les fractions dans lesquelles nous avons travaillé. De même, nous n'avons

vu des femmes Peules traire qu'à Léré, situé très au Sud de la zone. Quant à la femme bellah, elle semble résignée (plus que vouée) à effectuer toutes les tâches masculines.

Ce sont cependant les femmes qui sont chargées de la confection des bouillies et des fromages et ce sont elles également qui vendront le lait ou l'échangeront.

Nous avons pensé que le fait, chez les Peuls et les Bellahs, d'avoir effectué 50 % des prélèvements sur des hommes âgés pouvait réduire le pourcentage de cas positifs masculins. En effet, les hommes de moins de 40 ans étaient partis :

- les Peuls en transhumance au lac Débo,
- les Bellahs (en particulier ceux du lac Faguibine) au lac Horo pour les cultures.

Cependant cette explication ne peut être retenue :

- d'une part, il n'existe pas dans ces deux ethnies de différence significative entre le pourcentage des cas positifs chez les sujets ayant moins ou plus de 40 ans,

- d'autre part, dans les ethnies Targui et Maure où cette dislocation de la cellule familiale n'existe pas, chaque déplacement englobant l'ensemble du troupeau et celui de la famille, dans ces ethnies donc, il n'existe pas non plus de différence entre les sexes.

4 - Influence de l'âge

Il n'existe pas de différence significative entre les classes d'âge dans leur ensemble.

TABLEAU n° 15

Résultats des tests sérologiques en fonction de l'âge

classes d'âge / sérologie	8-15 ans	16-25 ans	26-40 ans	plus de 40
Positive	9	22	29	14
Négative	72	218	273	194
% sérologies positives	11,11	9,16	9,57	6,75

Dans l'ethnie où le nombre de cas positifs chez les enfants était suffisamment grand pour être analysé, nous n'avons pas non plus trouvé de différence significative entre enfants et adultes.

TABLEAU n° 16

Résultats sérologiques chez les enfants et les adultes maures

sérologie	ENFANTS (8-15 ans)	ADULTES (15 ans et +)
Positive	7	10
Négative	33	69
% sérologies positives	17,5	12,66

Ces résultats ne sont pas étonnants ;

En effet, les enfants étudiés appartenaient essentiellement aux ethnies peule et maure, ethnies d'éleveurs par excellence où les garçons sont initiés à la garde des troupeaux dès 7-8 ans, âge auquel d'ailleurs, sans distinction de sexe, les enfants traient déjà les petits ruminants.

D'autre part, sous ces tentes où chèvres et moutons sont rarement absents et parfaitement bien acceptés, il ne semble pas nécessaire de s'en occuper professionnellement pour pouvoir être contaminé.

Les résultats sérologiques à Gorom-Gorom et à Dori allaient dans le même sens.

A markoye, région peuplée essentiellement d'agriculteurs, une petite différence significative a été notée en faveur des adultes. Il est vraisemblable que nous aurions trouvé un résultat identique si nous avions pu examiner davantage de sérums d'enfants songhais ou sorkos. La cohabitation homme-animal est en effet bien moindre dans les cases de ces ethnies et la proportion d'enfants chargés de la garde des troupeaux est nettement inférieure chez les Songhais et les Sorkos que chez les Maures, les Bellahs ou les Peuls.

Par contre, les résultats allergologiques montrent que les adultes âgés de 15 ans et plus sont significativement plus touchés que les enfants, ce qui est logique : l'IDR traduit l'état immunitaire présent et passé, et il est évident qu'un adulte aura eu plus d'occasions de contagion qu'un enfant.

5 - Influence des formes cliniques de la maladie

Le tableau 17 montre qu'il existe une liaison entre les manifestations ostéo-articulaires et la sérologie : les malades ayant ces manifestations ont plus souvent une sérologie positive.

TABLEAU n° 17

Résultats des tests sérologiques en fonction de la présence des manifestations ostéo-articulaires

Symptomatologie / sérologie	avec manifestations ostéo-articulaires	sans manifestations ostéo-articulaires
Positive	55	19
Négative	476	281
% sérologies positives	10,35	6,33

a) - Les manifestations ostéo-articulaires

TABLEAU n° 5

La brucellose est trouvée fréquemment chez des malades dont ces manifestations sont associées à de l'asthénie, une céphalée ou de la fièvre.

TABLEAU n° 6

La brucellose se rencontre essentiellement chez les malades dont les douleurs osseuses ou articulaires sont diffuses et imprécises, ou chez les

malades souffrant de douleurs lombaires ou d'une sciatique.

TABLEAU n° 8

Les malades ayant plusieurs atteintes osseuses ont rarement une brucellose. Les lésions de plusieurs articulations sont en effet rares dans la mélitococcie (ROUX, com. pers.)

Si l'on compare les manifestations ostéo-articulaires, au dispensaire et en brousse, on note qu'au dispensaire, 7,57 % des malades (106 sur 1400) s'y présentent avec cette symptomatologie.

En brousse, ce pourcentage s'élève à 63,90 (531 sur 831).

Cependant, (voir tableau n° 18), le pourcentage de cas positifs parmi ces malades n'est pas significativement différent.

TABLEAU n° 18

Malades ayant des douleurs ostéo-articulaires. En brousse et au dispensaire.

Résultats sérologiques

sérologie	DISPENSAIRE	BROUSSE
Positive	15	54
Négative	91	477
% sérologies positives	14,15	10,17

Ainsi donc, cette symptomatologie n'incite pas, dans la majorité des cas, les sujets à se rendre au dispensaire. Ce qui n'est pas sans rappeler de nombreuses brucelloses chroniques européennes asthéniantes, pour lesquelles le malade ne consulte que tardivement.

b) Manifestations non ostéo-articulaires

TABLEAUX 7 et 9

On peut dire que les manifestations cliniques correspondant à une sérologie positive, sont celles que l'on rencontre couramment en France. Mais il est impossible de dire si cette symptomatologie est directement en rapport avec la brucellose. Ainsi les affections oculaires, fréquentes dans ces pays de tornades de sable, ne sont pas systématiquement des conjonctivites allergiques. De même, les manifestations respiratoires peuvent traduire autre chose qu'une bronchite brucellienne.

Nous n'avons pas rencontré d'orchites. Mais il est probable que dans cette consultation ouverte à tous vents, l'on ne nous ait pas tout montré ..

Quant à la classique fièvre ondulante sudoro-algique, dans cette zone d'endémie palustre, il ne nous semble guère possible de pouvoir l'individualiser.

c) Formes aigües, formes chroniques

Si l'on compare le pourcentage de cas très positifs (supérieur à 500 U.I.) du dispensaire et de la brousse, on note une différence significative en faveur du dispensaire. Voir tableau n° 19.

Ceci semble logique ; le malade vient au dispensaire essentiellement pour les cas aigus.

TABLEAU n° 19

Sérologies positives au dispensaire et en brousse

Titre	DISPENSAIRE	BROUSSE
Plus de 500 U.I.	9	11
Moins de 500 U.I.	6	63
% cas supérieurs 500 UI	60	14,86

Une remarque est intéressante : quand on consulte le tableau n° 2 on est frappé par le fait que 8 hommes brucelliens sur 9 ont une sérologie aigüe ; une seule femme sur 8 est dans ce cas.
Au contraire, si l'on considère la population de brousse, sur les 11 sérologies très positives, 10 appartiennent à des femmes.
On ne peut guère invoquer une explication médicale. (la phase aigüe n'a jamais été décrite comme plus intense chez l'homme que chez la femme).
Par contre, des raisons sociales peuvent jouer ; on peut aussi penser que la femme hésite davantage à consulter et qu'elle laisse ainsi passer les épisodes aigus.

Si l'on compare durée d'évolution des troubles et taux sérologiques, on est parfois surpris : ainsi des sérologies supérieures à 500 U.I. appartiennent à des malades ayant déclaré souffrir depuis plusieurs années.

- Est-ce une réinfestation sur un fond chronique ?
- Est-ce une exagération de la part du malade, dans l'espoir d'obtenir plus de médicaments ? Nous ne nous risquerions pas à éliminer cette hypothèse.

Il est bien sûr regrettable que nous n'ayons pu pratiquer d'IDR ; il est certain que l'exploration de l'état allergique nous aurait donné des renseignements sur l'état immunitaire passé de l'individu, renseignements que ne peuvent donner les instantanés que sont les examens sérologiques.

d) Brucellose inapparente

Nous n'avons travaillé que sur les personnes malades, il nous est donc difficile d'en évaluer l'importance. Cependant, elle existe : ainsi, parmi des personnes en bonne santé ayant insisté pour avoir une prise de sang, nous avons trouvé une sérologie positive, de même que chez certains sujets dont les manifestations cliniques ne semblent vraiment rien devoir à la brucellose : par exemple une infection urinaire.

De cette étude, une notion essentielle se dégage : la brucellose humaine sahélienne n'a pas d'originalité clinique.

6 - Problèmes sérologiques

En séroagglutination nous n'avons considéré comme positifs que les sérums titrant au moins 123 U.I..

Parmi les sérums d'un titre inférieur, au nombre de 147 :

- 38 furent positifs en fixation du complément
  (7 à 62 U.I. - 14 à 31 U.I. - 17 à 16 U.I.)
- 8 ne furent pas étudiés en fixation par manque de sérum,
- 4 furent anticomplémentaires,
- 97 enfin furent négatifs en fixation
  (5 à 62 U.I. - 32 à 31 U.I. - 60 à 16 U.I.).

Nous nous sommes demandés quelle était la signification de ces 97 derniers sérums.

Première hypothèse :

S'agissait-il d'une brucellose ?

En ce cas, était-ce un début, une rechute, une fixation du complément prise en défaut ? En effet, chez les mères ayant un nourrisson et à qui nous avons pratiqué une IDR, nous avons constaté que 5 des 6 sérums douteux en Wright et négatifs en fixation du complément appartenaient à des femmes ayant une IDR positive (voir tableau n° 10).

Deuxième hypothèse :

S'agissait-il de coagglutinines ?

En effet, devant des taux faibles d'agglutinines "on invoque, sans aucune preuve, d'éventuelles co-agglutinines avec les entérobactéries et autres

bactéries" - ROUX (100). Mais en France, selon les statistiques de ROUX, cela n'est vrai que chez 0,05 % des sujets (CARRERE, ROUX, QUATREFAGES (29)). Il existe cependant des co-agglutinines réelles chez les malades infectés par Yersinia enterocolitica du groupe 9, chez les sujets atteints de tularémie, et chez les personnes vaccinées contre le choléra depuis moins de deux mois (ROUX - 100), (KIGGINS et coll. 68) ; une enquête effectuée par ALBERT et coll. (2) montre d'ailleurs que chez 13 % de personnes vaccinées contre le choléra (20 sur 153), le titre s'élevait (au maximum de 45 U.I.). Notons cependant, toujours dans la même enquête, que chez 20,20 % (31 sur 153) il y avait au contraire diminution des titres.

Nous pouvons affirmer qu'aucune vaccination anticholérique n'avait été effectuée chez nos sujets dans les deux mois précédant notre enquête. Cependant, une épidémie de choléra avait sévi dans cette région deux ans auparavant, et quelques cas suspects se manifestaient encore.

Nous avons cherché à voir les modifications qu'entraînait l'insertion de ces cas douteux. Les résultats sont intéressants. En effet :

- En ajoutant aux sérums positifs les sérums à 31 et 62 U.I. nous obtenons par ethnie les pourcentages suivants : Sorkos 10,81 % - Touareg 8,60 % - Songhais 9,89 % - Bellahs 13,30 % - Peuls 14,43 % Maures 21,84 %. Ces pourcentages restent "logiques".

- par contre, en ajoutant également les sérums à 16 U.I., on s'aperçoit que les Sorkos ont un pourcentage de sérologies positives supérieur aux Touareg, aux Songhais et surtout aux Bellahs et aux Peuls ce qui nous semble aberrant.

Il nous est bien sûr difficile de trancher, mais il semble cependant logique de penser que les co-agglutinines, tout au moins pour les titres d'agglutinines faibles, puissent jouer un rôle important.

Dans ces conditions, nous avons jugé nécessaire de ne pas tenir compte de ces sérologies faibles, même si dans quelques cas cela pouvait être une brucellose à son début.

B - Contamination par l'allaitement

1 - Le passage des Brucella dans le lait maternel a été prouvé par plusieurs auteurs, ce passage pouvant se faire en dehors de tout processus inflammatoire cliniquement décelable : GILLOT (56). Nous n'avons nous-mêmes observés aucune mammite chez les mères que nous avons examinées.
Les médecins de la Commission Anglaise pour le fièvre de Malte (109) isolent le germe dans le lait de deux femmes sur trois, atteintes de brucellose, GUTTIEREZ VILLEGAS (58) chez deux mères, ALLESSANDRINI et PACELLI (3) STRONG (114) SHAW (109), EYRE et coll. (50) également.

Cette élimination est précoce et durable. Précoce : WILLIAMS (122) trouve le germe dans le colostum d'une femme brucellienne qui accoucha prématurément. Durable : GILLOT (56) décrit le cas d'une femme chez qui, pendant toute la durée de la maladie, B. melitensis fut trouvée dans le lait et dont le lato-sérum donna une séro-agglutination positive.
De même, VAN DE HOEDEN (119) le trouva régulièrement au cours des trois mois que dura l'allaitement.
BURNET et CONSEIL (25) trouvent le germe quatre jours après le début des manifestations cliniques qui apparurent au moment de l'accouchement. Ils obtiennent deux colonies pour un demi millilitre de lait (alors que dans le lait de chèvre ou de vache, à la phase chronique, la teneur en germes est de 1000 à 3000 par millilitre et de 100 à 200 000 lors des poussées).
Notons cependant que dans la brucellose, la sécrétion lactée est classiquement précocément tarie : SCHERB (106).

2 - Brucella dans le lait maternel et brucellose du nouveau-né

La présence de Brucella dans le lait maternel est loin d'être systématiquement responsable d'une brucellose chez le nouveau-né.

Ainsi, VAN DER HOEDEN (119) n'a observé aucun signe clinique ou paraclinique de brucellose (sérologie négative, IDR négative) chez un nourrisson élevé au sein par sa mère brucellienne.

Il en est de même pour l'observation de GILLOT (56) ; le nouveau-né n'eut jamais une sérologie positive alors qu'il ne fut que tardivement à un allaitement non maternel.

L'enfant dont parlent BURNET et CONSEIL (25) fut suivi pendant sept mois ; l'IDR ne fut jamais positive.

De plus, dans le cas d'une brucellose du nourrisson, il est souvent difficile, voire impossible, de dire si la transmission s'est faite :

- par le lait maternel,
- par voie transplacentaire,
- par déglutition, intalation ou pénétration de liquide amniotique ou de secrétions vaginales infectées au moment de la naissance ; des Brucella ont en effet été isolées dans le vagin (SHAW (109) - SANGIORGI (104)).

Leur origine peut être double : urinaire (KENNEDY (67)) ou génitale dans les suites de couches ou d'avortement : JAMBON et coll. (66) FREI (53), dans quel cas, l'élimination se tarit rapidement. Il semble en effet que les modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation soient nécessaires pour permettre la pullulation des germes, l'utérus non gravide étant peu sensible à l'infection (IANNELO (65)).

Le passage transplacentaire de Brucella a également été démontré : CARPENTIER et BOAK (28) isolent en 1930 Brucella abortus des extraits placentaires et foetaux d'une femme ayant avorté. MADSEN (72), sur

sept femmes ayant avorté, trouve dans deux cas le bacille de BANG dans le placenta, ainsi que dans l'intestin et l'estomac du foetus. MENZANI et de ZANCHE (78) isolent B. abortus de l'estomac et du foie d'un foetus. SCHWARTZ (108), WINTENSTEIN (123) citent un cas chacun.
Tous les prélèvements du foetus et des annexes examinés par JAMBON et coll. (66) furent positifs principalement le sang du coeur et le contenu gastrique.

Cependant, dans les observations suivantes, les auteurs optent en général, soit pour une transmission in utero, soit pour une contamination par le lait maternel.
Ainsi HAGEBUSCH et FREI (59) qui présentent 26 cas de brucellose chez des enfants n'ayant eu d'autres nourritures que le lait maternel, pensent que dans quatre cas, il y a eu contamination transplacentaire, ceci en raison de la rapidité de l'incubation : 3 à 8 jours.
GUTTIEREZ VILLEGAS (58) présente deux observations superposables où il pense au lait maternel comme source de contamination : une mère, dont la brucellose est confirmée par le laboratoire (hémoculture positive, Wright 1/500 lactoculture et lactosérum positifs), allaite un enfant de quatre mois. Quinze jours après que le diagnostic soit porté chez la mère, on note chez l'enfant : fièvre, hémoculture positive, séro-diagnostic positif au 1/200.
C'est également le temps de latence entre l'accouchement et le début de l'affection chez un enfant de 75 jours qui fait penser à VIERUCCI et VARONE (120) que la transmission s'est faite par le lait maternel.

Enfin, DURAND et RENOUX (45) citent un cas qu'ils considèrent comme à peu près certain de contamination par le lait de femme ; une enfant de 5 mois et sa mère.

A l'entrée :

- mère : hémoculture positive - séro-diagnostic à 1/160
- fille : hémoculture et séro-diagnostic négatifs - apyrétique.

au bout de trois semaines : troubles intestinaux, pyrexie, hémoculture et séro-diagnostic positifs.

A l'examen du lait maternel :

lacto-diagnostic négatif, mais épreuve de l'anneau fortement positive et culture positive : présence de Brucella.

L'enfant était nourrie exclusivement au lait maternel.

En conclusion, cette revue de la littérature montre :

- que le passage des Brucella dans le lait maternel est possible,
- que Brucella dans le lait maternel n'implique par obligatoirement une brucellose maladie du nourrisson,
- que devant une brucellose du nourrisson, il est licite de se demander si la contamination s'est faite :
  - par le lait maternel,
  - pendant l'accouchement,
  - ou par voie transplacentaire.

Cependant, cette énumération ne doit pas faire oublier que la brucellose du nourrisson, tout au moins européen, est exceptionnelle. (BERTRAND (114).

3 - Enquête effectuée à Diré (tableaux n° 10 et 11)

Il ressort de cette enquête que le pourcentage d'intradermo-réactions à la mélitine chez les enfants au sein est élevé : 9,23 % (6 cas sur 65). Notons que chez leurs mères il y a 7 sérologies positives, soit 10,76 % et 17 IDR positives, soit 26,15 %.

Si parmi ces six enfants, quatre boivent parfois du lait d'origine animale en plus du lait maternel, deux sont nourris exclusivement au sein.
Mais il est évident que l'on ne peut pas éliminer une contamination in utero ou au moment de l'accouchement, de même que l'on ne peut pas éliminer une contamination par contact avec des animaux infectés. En effet, ce contact dans les campements existe aussi bien pour les tout petits que pour les adultes.
Il est bien sûr regrettable que nous n'ayons pu faire une recherche de Brucella dans le lait et un séro-diagnostic chez les enfants. Mais les conditions techniques de ce travail de brousse rendaient la première irréalisable ; quant au séro-diagnostic il nous a semblé plus prudent, pour ne pas disperser les consultants regardant la prise de sang avec méfiance, de ne pas l'effectuer, d'autant que ces sujets semblaient le plus souvent en bonne santé.

En effet, du point de vue clinique, 4 enfants sur 6 étaient en bonne santé, ou tout au moins considérés comme tels par la mère. L'examen clinique que nous avons pratiqué était normal. L'un d'eux cependant fit une réaction fébrile intense quelques heures après l'intradermoréaction. L'examen resta négatif.
Parmi les deux autres enfants, l'un souffrait de douleurs abdominales et de diarrhée, manifestation qui n'est guère classique dans la brucellose. Le dernier par contre était fébrile et fatigué depuis des semaines et avait, lors de notre examen, une éruption scarlatiniforme, observation qui n'est pas sans rappeler celle faite par HAGEBUSH et FREI (59). Ainsi, à part un cas où il est possible de la tenir comme responsable des manifestations cliniques, la brucellose ne semble pas incommoder ces enfants.

Le problème du ring-test.

Sauf dans un cas où le ring-test n'a pu être effectué - non parce que la sécrétion lactée était tarie mais parce que nous ne possédions pas encore d'antigène -, il est à noter qu'à chaque intradermoréaction positive chez les enfants correspond un ring-test positif.

En consultant les tableaux n° 10 et 11, on se rend compte que :

- dans 39 cas il y a correspondance totale entre ring-test, sérologie et intradermoréaction : 3 cas (n° 1 - 7 - 8) où les trois tests sont positifs ; 36 cas où ils sont négatifs.

- dans 4 cas (n° 9 - 10- 11- 12) il existe des sérologies positives et des ring-tests négatifs, l'intradermoréaction, elle, n'étant positive que dans le cas n° 9.

- au contraire, dans 11 cas (n° 2- 4- 6- 13- 14- 15- 16- 17- 18 19- 20), si ring-tests et IDR sont positifs, la sérologie est négative en prenant comme critères de positivité les critères de l'O.M.S. (52). En effet, pour 5 de ces sérums (n° 2- 13- 14- 15- 17), la fixation du complément est négative mais le Wright est à 16 ou 31 unités internationales.

- dans 4 cas (n° 21- 22- 23- 24), seule l'IDR est positive (cependant un Wright est à 31 U.I.)

- enfin dans 6 cas (n° 5- 26- 27- 28- 29), seul le ring-test est positif.

Les ring-tests positifs ne signifient pas qu'il y ait des Brucella dans le lait, celles-ci ne pouvant s'y trouver que s'il y a lésion du sein, même si cela ne se traduit pas par une mammite clinique.

Ils sont cependant intéressants dans la mesure où ils indiquent la présence d'anticorps dans le lait ; ils témoignent ainsi d'une infection dont il nous est impossible de préciser l'ancienneté.

4 - Conclusion

Les enfants à intradermoréaction positive ont fait une brucellose. En effet, d'une part ce test est spécifique, d'autre part l'état allergique étant une hypersensibilité à médiation cellulaire, il n'a pas pu être transmis par les anticorps maternels.

Cette brucellose a-t-elle été contractée in utero, ou après la naissance par le lait ?

La derniere hypothèse semble la plus probable : en effet, les lésions placentaires qui auraient permis le passage des Brucella auraient préférentiellement entraîné l'avortement (ROUX, com. pers.).

Rappelons cependant qu'une contamination par les secrétions vaginales au moment de la naissance n'est pas impossible, de même qu'une contamination d'origine animale (contact ou lait).

On peut admettre, pour expliquer la bénignité de la maladie de ces jeunes enfants, qu'ils ont fait une brucellose atténuée, ceci grâce aux anticorps que la mère peut leur avoir transmis.

Ces enfants sont probablement durablement protégés contre une nouvelle infection, mais ceci ne préjuge pas de l'évolution de la première maladie.

CONCLUSIONS

L'existence des brucelloses animales en zone sahélienne où l'élevage est la principale ressource paraît logique mais n'a pas été systématiquement étudiée.
La brucellose humaine a été longtemps méconnue et peu de travaux lui ont été consacrés.

Il est décrit : le milieu géographique, le milieu humain avec les différentes ethnies et leur comportement vis à vis du cheptel.
Tenant compte de ces facteurs et du nombre élevé de symptomatologie atypiques pouvant relever de brucelloses méconnues, il est apparu intéressant d'étudier à la fois au dispensaire de Diré et au cours de 24 tournées en brousse, l'incidence de la brucellose sur une population de malades.

Le déroulement de l'enquête, les méthodes de diagnostic utilisées (séro-agglutination de Wright, fixation du complément, ring-test, I.D.R.) sont précisées.

L'analyse des résultats prouve une incidence globale de 8,90 % avec variations selon les ethnies de 0 à 14,28 % que les habitudes d'élevage peuvent parfaitement expliquer.

Ni le sexe ni l'âge n'interviennent.
Une sérologie positive est significativement plus fréquente chez les sujets atteints de manifestations ostéo-articulaires isolées ou non.
Il est également conclu que la brucellose sahélienne ne présente pas d'originalité clinique.

La possibilité de contamination par l'allaitement est discutée à propos de six nourrissons ayant une intradermo-réaction à la mélitine positive.
L'expression clinique bénigne ou même absente est expliquée par la protection due aux anticorps maternels.
Malgré la durée de l'allaitement dans ces régions africaines, ce mode de contamination ne semble pas inquiétant.

Ainsi la brucellose humaine existe en zone sahélienne du Mali.
Un vaccin curatif antibrucellique est déjà utilisé au dispensaire de Diré et une enquête animale doit prochainement être effectuée dans cette région par le centre Muraz.
Une fois encore, comme le montre l'histoire de la brucellose africaine, c'est la maladie humaine qui révèle l'enzootie animale.

Vu le Président de thèse
M. GENTILINI

Vu le Doyen de la Faculté
P. CASTAIGNE

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris

BIBLIOGRAPHIE

1 - ADAMS (J.N.) et McKAY (J.)
Brucella in government livestock in Eastern Nigéria.
Nature London, 1966, 212, p.217-218.

2 - ALBERT (J.P.), GIDEL (R.), LE MAO (G.) et RETIF (M.)
Vaccination anticholérique et immunologie de la brucellose.
XIV° Conférence Technique de l'O.C.C.G.E. du 1° au 5 avril 1974.

3 - ALESSANDRINI etPACELLI
Un periculoso sociale : la brucellosi.
Edit. Annagli d'Igiene, 1932.

4 - ALTON (G.G.) et JONES (L.M.)
La brucellose, techniques de laboratoire.
Monographie O.M.S., 1968, n°55.

5 - AMARO (E.de C.)
La lutte contre la brucellose bovine au Mozambique.
Bull. Off. Int. Epiz., 1957, 47, p.681-684.

6 - ANDRIEU (G.)
Aspect actuel des brucelloses humaines.
Rev. Med. Vet., 1965, 116, 10, p.701.

7 - ARCHIBALD (R.G.)
An unusual and fatal case of undulant fever contracted in Khartoum.
Bull. Institut Pasteur Paris, 1923, 21, p.837.

8 - ARMENGAUD (M.) CHAMBRON (J.), CADILLON (J.), CHAMBRON (L.)
GUERIN (M.), BOURGOIN (J.J.) et DIOP MAR (I.)
Un foyer de brucellose à B.melitensis au Sénégal. (Région de Diourbel)
A propos de deux observations de malades hospitalisés et d'une enquête épidémiologique effectuée dans leur village.
Bull. Soc. Med. Afr. Noire, 1963, 8, p.109.

9 - AUVRAY (G.)
Mongraphie du Niger. B - La cuvette lacustre.
Orstom, 1960.

10 - BANERJE et BHATTY (M.A.)
A survey of bovine brucellosis in Northern Nigéria.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1970, 18, p.33.

11 - BEAUPERE (M.)
Epizootiologie des brucelloses en Afrique francophone.
Thèse Alfort, 1966.

12 - BELLON (P.)
Notions épidémiologiques sur la zoonose brucellique.
Thèse Toulouse, 1967.

13 - BERTRAND (A.)
Brucellose. Conception générale. Acquisitions récentes. Progrès en pathologie infectieuse.
Flammarion, edit., Paris, 1967, p. 151-178.

14 - BERTRAND (A.)
Brucellose. Encyclopédie médico-chirurgicale. Maladies infectieuses.
Masson edit., Paris, 1970, 8038-A-10, p. 1-18.

15 - BERTRAND (A.)
La brucellose chronique.
Thèse Montpellier, 1957.

16 - BETOULIERES et MALEKI (A.)
Aspect radiologique des localisations ostéo-articulaires de la fièvre de Malte.
J. Radiol., 29 (1-2), 1948, p. 1-9.

17 - BLANCHARD (A.) et COULIBALY (S.)
Brucellose bovine en Haute-Volta.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop., 1954, 7, 3, p. 153-156.

18 - BOTREAU-ROUSSEL et ASSALI.
Complications chirurgicales des brucelloses.
In "Clinique chirurgicale des pays chauds". P. 190-205.

19 - BOUGAREL (L.)
Les determinations osseuses et articulaires des brucelloses.
Thèse Montpellier, 1941.

20 - BOURDON (J. L.) et PILET (L. H.)
Brucellose animale et santé humaine.
Gazette Médicale de France, 1966, 73, p. 3581-3601.

21 - BOURGUIGNON (G.)
Le premier cas de fièvre ondulante diagnostiqué bactériologiquement au Congo Belge et ses affinités avec B. abortus.
Ann. Soc. BelgeMed. Trop., 1933, 13, p. 249-256.

22 - BOURREL (P.) et SOUVESTRE (R.)
Premiers cas africains de mélitococcie vertébrale. A propos de 3 cas dépistés au Soudan.
Bull. Soc. Path. Exot., 1960, 53, p. 67.

23 - BOURRET (G.)
La fièvre méditerranénne en A.O.F.
Bull. Soc. Path. Exot., 1910, 3, p. 490-492.

24 - BRUCE (W.)
Brucellosis.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1962, 10, p. 187-201.

25 - BURNET (E.) et CONSEIL (E.)
Présence de Micrococus melitensis dans le lait d'une femme nouvellement accouchée. Résistance du nourrisson à l'infection par le lait maternel.
Arch. Inst. Pasteur Tunis, 1925, 14, p. 121-125.

26 - CAMARA (A.)
Le "bakkalé" est-il de la brucellose?
Bull. Serv. Elev. et Ind. Anim. A.O.F., 1948, 1, 3, p. 24-30.

27 - CARAYON (A.), HUSSON (Y.) et BOURREL (P.)
Les complications chirurgicales des brucelloses sous les tropiques.
Med. Trop., 1964, 24, p. 285-294.

28 - CARPENTER (C.M.) and BOAK RUTH.
Isolation of B. abortus from a human foetus.
JAMA, 1931.

29 - CARRERE (L.), ROUX (J.) et QUATREFAGES (H.)
Les agglutinines dans la brucellose. Rapport au IV° Congrès Int. d'Hygienne et Med. Mediter., Barcelone, 1953.
"Brucellosis", 1953, p. 27-42.

30 - CECCALDI (J.) et GUILHAUMOU (F.)
La brucellose humaine en A.E.F. Isolement d'une souche de B. melitensis à l'occasion du premier cas constaté au Tchad dans L'Ennedi.
Rev. Sci. Pharm. Vet. Afr. Franç. Libre, 1942, 1, p. 11.

31 - CHABBERT (P.)
Contribution à l'étude des manifestations gynécologiques et obstétricales au cours des brucelloses.
Thèse Toulouse, 1952.

32 - CHALUMEAU (P.)
"Bakkalé" et brucellose au Sénégal et en Haute-Volta.
Bull. Serv. Elev. et Industr. Anim. de l'A.O.F., 1950, ", 1.

33 - CHAMBRON (J.)
La brucellose bovine au Sénégal.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1965, 18, n°1, p. 19-38.

34 - CHAMBRON (J.)
Résultats d'une enquête sur la brucellose bovine au Sénégal. Dangers de la contamination pour l'homme.
Med. Afr. Noire, 1965, 12, p. 51.

35 - CHAMBRON (J.), CASTET (M.) et ORVE (J.)
Les anthropozoonoses bactériennes en Afrique Noire.
Med. Afr. Noire, 1971, 18, 10, p. 711-712.

36 - CLEARKIN (P. A.)
A review of the recent litterature on undulant fever of man and contagious abortion in animal.
Kenya Medical Journal, 1925, 1, 2, p. 333, in Bull. Inst. Pasteur Paris, 23, 1925, p. 654.

37 - COLLARD (P.)
Antibodies against Brucellae in the sera of healthy persons in various parts of Nigéria.
West Afr. Med. J., 1962, p. 172.

38 - CORTEZ (J.)
Aspects actuels de l'épidémiologie des brucelloses.
Thèse Montpellier

39 - COX (P. S. V.)
"Brucellosis". A survey in South Karamoja.
East Afr. Med. J., 1966, 43, p. 43-50.

40 - DAFAALA (E. N.)
The incidence of animal and human brucellosis in Sudan.
Sudan J. Vet. Sci., 1962, 3, 2, p. 80-88.

41 - DAFAALA (E. N.) et KHAN (A.)
The occurence, epidemiology and control of animal brucellosis in Sudan.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1958, 6, 3, p. 243-247.

42 - DEL SEL (M.)
Semana Medicale, 1935, 42, p. 1620.

43 - DOUTRE (M. P.) et CHAMBRON (J.)
La brucellose au Sénégal.
XLI° Session Générale de l'O. I. E., Paris, 2-3 mai 1973.

44 - DOUTRESOULLE (G.)
L'élevage au Soudan français.
E. Imbert edit. Alger, 1952.

45 - DURAND (P.) et RENOUX (G.)
Traitement de la brucellose par l'association de la cortisone et d'antibiotiques.
Sem. Hôp. Paris, 1953, 29, p. 2560.

46 - ELMES (B. G. T.)
Ondulant fever in Nigéria.
Ann. Trop. Med. Parasitol., 1941, 35, p. 1.

47 - EL NASRI (M)
Brucellosis in the Southern Sudan.
Vet. Rec., 1960, 72, p. 1200-1201.

48 - ESURUOSO (G. O.) et VAN BLAKE (H. E.)
Bovine brucellosis in two Southern states of Nigéria.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1972, 20, 4, p. 269-274.

49 - ESSOUNGOU (N.)
Les brucelloses au Cameroun.
Thèse Lyon, 1970.

50 - EYRE (J. W. H.), McNAUGHT (J. G.), KENNEDY (J. C.) et ZAMMIT (T.)
Naturally acquired infection (melitensis) in various animals.
Rep. of the Comm. on Mediter. Fever, Part VI, London, Harrisson and sons, 1907.

51 - F. A. O./O. M. S.
Compte rendu sur le cours colloque sur la brucellose organisé pour l'Afrique.
Elisabeth Ville, 16-25 Juin 1958.

52 - F. A. O./O. M. S.
Comité mixte d'experts de la brucellose, 1971.
5° rapport. Genève, O. M. S., 1971 (Ser. Rap. Tech. O. M. S. n° 464.

53 - FREY
Ubergang der B. abortus bang von haustieren auf menshen.
Schweitz, Med. Wschn. 1929, 54, p. 334.

54 - GALLAIS (J.)
Le delta intérieur du Niger. Etude de géographie régionale.
Mémoire IFAN, n°79.

55 - GIDEL (R.), ALBERT (J. P.), LE MAO (G.) et RETIF (M.)
La brucellose en Afrique occidentale et son incidence sur la santé publique.
Résultats de dix enquêtes épidémiologiques effectuées en Côte d'Ivoire,
Haute-Volta et Niger, de 1970 à 1973.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 27, 4, p. 403-418.

56 - GILLOT et SARROUY
Complications médicales des brucelloses humaines.
Congrès de Médecine, Oran, 1939.

57 - GORET (P.)
La brucellose, problème mondial.
Med. Afr. Noire, 1971, 18, 10, p. 101-108.

58 - GUTIERREZ VILLEGAS (L.)
Brucellosis transmitida por materna.
IV° Congreso Nac. de la brucellosis
Mem. Ed. Univers. de Nuevo Léon, Monterrey, N. L., 1944, p. 237-239.

59 - HAGEBUSCH (O.E.) et FREI (C.F.)
Undulant fever in children.
American Journal of Clinic and Pathology, 1941, 2, p. 497-512.

60 - HARRIS (H.J.)
Brucellosis, New York, 1950.

61 - HARRIS (H.J.)
Undulant fever. Difficulties in diagnostic and treatment. A preliminary report of 51 cases.
New York State J. Med.

62 - HASSID (M.)
Grossesse et brucellose.
Mediterranée Medicale n° 22, 1974, 2, p;41-64.

63 - HILL (O.W.) et MONGER (R.H.)
Undulant fever in a child under seven months of âge.
J.A.M.A., 1931, 97, 3, p. 176.

64 - HOFFMANN (H.) et EL SAWAH (H.M.)
Bovine brucellosis in the Western zone of Tanzania.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1969, 17, p. 393-394.

65 - IANELLO (F.)
La brucellosi nel campo ostetrico e ginecologico.
Igiene e sanita publica, 1949, 5, 1-2; p. 54-62.

66 - JAMBON et CADERAS DE KERLAV
Brucellose humaine et avortement; isolement de B. melitensis dans le sang de la mère, les viscères du foetus.
Presse Médicale, 1939, p. 453-454.

67 - KENNEDY
Report of the Commission for the investigations of Mediterranean Fever.
Part I, London, 1907.

68 - KIGGINS (E.M.), PLASTIDGE (W.N.), WILLIAMS (L.F.) et EASTERBROOKS (H.L.)
Agglutination croisée entre Vibrio foetus et B.abortus.
Amer. J. Vet. Res., 1955, 16, p. 291-294.

69 - Laboratoire de FARCHA
Rapport annuel, 1967, p. 185.

70 - LEBLANC (L.), LAMBILLON (J.) et DENISOFF (N.)
Note préliminaire au sujet de 4 cas de brucellose identifiés au centre médical de Formulac au Kivu (Congo Belge)
Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1939, 19, p. 197-199.

71 - LEFEVRE (M.), SIROL (J.), MAURICE (Y.) et MONTEIL (J.C.)
Contribution à l'étude de la brucellose humaine et animale au Tchad.
Isolement de 10 souches humaines sur 12 cas cliniques. Etude d'un foyer de brucellose caprine.

72 - MADSEN
Sur la fièvre ondulante à bacille de Bang au Danemark.
Bull. Off. Inter. Hyg. Pub., 1930, 22, p. 309-311.

73 - MAHLAU (E.A.)
Further brucellosis survey in Tanzania.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1967, 15, 4, p. 373-378.

74 - MAHLAU (E.A.) et HAMMOND (J.A.)
A brucellosis survey in the Western areas of Tanganyka.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1962, 10, p. 511.

75 - MALBRANT (R.), CECCALDI (H.), GUILHAUMOU (J.) et GROSPERRIN (R.)
Brucellose bovine, trypanosomiase et prémunition.
Rev. Sc. Med. Pharm. Vet. Afr. Fr. Libre, 1943, 2, 3, p. 199-208.

76 - MAMLEY (F.H.)
B. suis (biotype I) isolated from a goat in Rhodesia.
Rhodes. J. Agricult. Res., 1968, 6, 1, p. 55-57.

77 - MEMERY (G.)
Rapport de mission au Congo Belge. Cours colloque sur la brucellose.
Elisabethville, Juin 1958.

78 - MENZANI (C.) et DE ZANCHE (V.)
Aborto nella donna dovuto ad infezione da B.abortus bovis.
Ann.d'Igienne,mars 1934,3,p.225-239.

79 - MERCIER (H.) et BORDES (L.A.)
Deux cas de mélitococcie contractée en Indochine et en A.O.F.
Bull.Soc.Path.Exot.,1936,29,6,p.638-640.

80 - MERLE (F.)
Apparition de la fièvre de Malte au Niger.
Bull.Soc.Path.Exot.,1953,46,2,p.211-214.

81 - MOREL (P.C.)
Projet de développement de l'élevage dans le Mali Sud.
I.E.M.V.T./S.E.D.E.S.,1973.

82 - MORNET (P.)
Les brucelloses en A.O.F.
Med.Afr.Noire,1954,1,4,p.1-2.

83 - MOUSTARDIER (G.)
Premier cas de mélitococcie observée en A.E.F.
Rev. Sci.Med.Pharm.Vet.Afr.Fr.Libre,1942,1,p.3.

84 - MUCCI (V.)
Sur la fièvre ondulante transmise d'une mère à son fils par son lait.
Arch.Ital.Sc.Med.Col.,1934,15,p.129.

85 - NAGY (L.K.) et SORAEIA (A.O.)
A survey of brucella infection of cattle in Kenya.
Vet.Rec.,1969,84,3,p.65-67.

86 - NOUHOUAYI (A.),CHARREAU (M.),CASTETS (M.),SARRAT (H.) et MAINCON (F.)
A propos d'un cas de brucellose à B.melitensis chez un enfant de la région de Podor (Sénégal) .
Bull.Soc.Med.Afr.Noire,1970,15,1,p.127-130.

87 - O.M.S.
Maladies transmissibles en Afrique : des faits et des chiffres.
Chronique O.M.S.,1959.

88 - OPITZ (H.M.)
Brucellosis in Sierra-Léone.A serological survey in cattle sheep and goats.
Bull.Epiz.Dis.Afr.,1969,17,4,p.383-391.

89 - OPPONG (E.N.W.)
Bovine brucellosis in Southern Ghana.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1966, 14, p. 397-403.

90 - PELTIER (M.), ARQUIE (E.), FABRE (P.), DURIEUX (C.) et JONCHERES
Brucellose humaine en A.O.F. Isolement d'une souche de B. melitensis.
Bull. Soc. Path. Exo., 1938, 31, p. 575.

91 - PERCHER (G.) et NOEL (G.)
Note sur la fièvre ondulante au Ruanda-Urundi.
Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1939, 19, p. 217-222.

92 - PERREAU (P.)
La brucellose au Tchad.
Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop., 1956, 9, p. 247-250.

93 - PHILPOH, M'ANKO, OTIENO
Brucellose au Kenya.
Br. Vet. J., 1972, 128, p. 642.

94 - Rapports d'activités du laboratoire de recherche vétérinaire de Dakar-Hann.
1962, 1963, 1964.

95 - RENOUX (G.)
Note sur la fièvre ondulante au Ruanda-Urundi.
Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1936, 16, p. 217.

96 - RENOUX (G.)
Transmission de la brucellose à l'homme.
Arch. Inst. Pasteur Tunis, 1959, 36, 1, p. 77-121.

97 - RENOUX (G.) et GAUMONT (R.)
Pathologie de la production du lait. II- Méthodes de diagnostic biologique des brucelloses animales.
Paris, Cahier Technique du Centre National de Coordination des Etudes et Recherches sur la nutrition et l'alimentation, 1966.

98 - RICHARD (C.)
Les brucelloses animales au Sénégal.
Thèse Alfort, 1966.

99 - ROUSSET (P.) et PFISTER (R.)
A propos d'un cas d'arthrite mélitococcique de la hanche observé au Soudan français.
Bull. Med. A.O.F., 1954, 2, 2, p. 253-255.

100 - ROUX (J.)
Le diagnostic biologique des brucelloses chez l'homme.
Med.et Mal.Inf., 1974, 4, 5, p.259-266.

101 - ROUX (J.) et BAYLET (R.)
Quelques données sur l'épidémiologie des brucelloses au Sénégal.
VII Journées Médicales de Dakar, Janv.1971.

102 - ROUX (J.) et GROS (R.)
Dépistage systématique de la brucellose chez les rhumatisants chroniques.
Rev.Path.Gen.et Phys.Clin., 1959, 59, n°709, p.773-776.

103 - SACQUET (E.)
La brucellose bovine au Tchad.
Rev.Elev.Med.Vet.Pays Trop., 1955, 8, p.5-7.

104 - SANGIORGI
Constatation de Brucella dans le vagin humain.
Soc.Intern.di Microb.Boll.D.Sez.Ital., 1933, 5, p.313.

105 - SANKALE (M.), MARTIN (J.P.), VIGNELLOUX (J.) et RIVOALEN (A.)
Les brucelloses au Soudan français.
Med.Afr.Noire, 1958, 5, p.255.

106 - SCHERB
Fièvre de Malte et puerpéraliré.
Bull.Med.Algérie, 1908, 19, p.722-726.

107 - SCHOENAERS (F.)
Notes sur les brucelloses bovines et caprines au Ruanda.
Ann.Med.Vet., 1950, 2, p.174.

108 - SCHWARTZ
Maladie de Bang avec avortements.
Munchen.Med.Wchnschr., 1933, 80, p.1368.

109 - SHAW
Report of the commission for the investigation of Mediteranean fever.
Part.I, London, 1905.

110 - SICE (A.), ROBIN (C.H.) et PERNARD (Y)
A propos de deux cas de mélitococcie contractés au Soudan français et provoqués par B.mélitensis.
Bull.Soc.Path.Exot., 1939, 32, p.409-419.

111 - SISSOKO (B.)
Notes sur les brucelloses bovines, caprines et ovines en A.O.F.
Bull.Serv.Zootech.Epiz.A.O.F., 2, p.47.

112 - STAAK (Von G.), GROOBCOCK (C.) et SACHS (R.)
Brucellose untersuchnugen and farmen in Massailand und bein wild in nordlichen Geheit von Tanzania.
Berliner Munch. Tierar. Wosh., 1967, 1, p. 8-11.

113 - STAMBOLOVIC (B.), DJURISIC (M.) et SCEPAN (V.)
Die brucellose bei fehl und frühgeburten in Zentralbosnien.
Arch. Gynäk, 1965, p. 202.

114 - STRONG
Stitt's diagnosis, prevention and treatment of tropical diseases, 1944.

115 - TENDEIRO (T.) et GOMEZ (F.)
Lesoes articulares na brucelose bovina oeste-africana
Bol. Cult. Guinée Port., 1952, 7, p. 773.

116 - THIENPONT (D.), WIKTOR (T. J.), MORTELMANS (J.), VANDENABBEELE (K. G.), BICHE (Y.), FAGARD (P.) et PINCKERS (F.)
Recherche sur la brucellose bovine et humaine au Congo belge et au Ruanda-Urundi. A propos d'une enquête dans le territoire d'Astrida.
Ann. Soc. Belge Med. Trop., 1958, 38, p. 1048.

117 - THIMM (B.)
Brucellosis in Uganda. The epizootiological and epidemiological situation.
Bull. Epiz. Dis. Afr., 1972, 20, 1, p. 43-46.

118 - TRIFONOVA (S. F.)
Pathomorphology of the placenta in brucellosis.
Akush I, Ginek, 1959, 2, p. 41-44.

119 - VAN DER HOEDEN
Brucella infectie bij een zoogende vronw.
Nederland Tijdschz, V., Geneesk, 1934, 78, p. 781-786.

120 - VIERUCI (A.) et VARONE (D.)
Infezione brucellare in un lattante per contagio materno.
Rivista di clinica Pediatrica, 1963, 71, '4, p. 235-241.

121 - VOUILLOUX (M. P.)
La brucellose en région tropicale. Apropos de deux cas de brucellose au Tchad.
Med. Trop., 1956, 16, 2, p. 225-228.

122 - WILLIAMS
Mediterranean fever : infection in utero.
J. Royal Army Med. Corps, 1907.

123 - WINTENSTEIN
Contribution à l'étiologie de l'avortement spontané.
Grossesse et maladie de Bang.
Zentrald, F. Gynak, 1934, 58, p. 1583.

124 - WRIGHT (F. J.), COOKE (E. R. N.) et D'SOUZA
Observations on brucellosis in Kenya.
Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 1953, 47, 2, p. 117-129.

Vu, le Président de Thèse

onsieur GENTILINI Marc , Professeur.

Vu , le Doyen de la Faculté de Médecine

Paul CASTAIGNE

Vu, et Permis d'Imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET